



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

Autor: Jesús Navarro García

Este documento está firmado digitalmente.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: CUMPLIMIENTO DEL CTE

DOCUMENTO 3: PLANOS

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 7: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 01: CUADRO DE SUPERFICIES

ANEJO 02: DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA

ANEJO 03: CERTIFICACION ENERGETICA DEL PROYECTO

ANEJO 04: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 05: CALCULO DE LA ESTRUCTURA

ANEJO 06: PROYECTOS DE LAS INSTALACIONES

ANEJO 07: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 08: ACCESIBILIDAD

ANEJO 09: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ANEJO 10: MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL

DOCUMENTO 1- MEMORIA



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE //////////////////////////////////////MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes

- 1.1 Promotor
- 1.2 Arquitecto redactor del proyecto
- 1.3 Director de obra
- 1.4 Director de la ejecución de la obra
- 1.5 Otros técnicos intervinientes
- 1.6 Coordinador del Estudio de Seguridad y Salud:
- 1.7 Otros agentes intervinientes

2. Información previa

- 2.1 Antecedentes administrativos
- 2.2 Antecedentes y condiciones de partida
- 2.3 Emplazamiento
- 2.4 Referencia catastral
- 2.5 Fotografía aérea Googlemaps
- 2.6 Fotografía aérea Bingmaps
- 2.7 Entorno físico de la parcela
- 2.8 Calificación y normativa urbanística

3. Descripción del proyecto

- 3.1 Solución adoptada
- 3.2 Cuadro de superficies
- 3.3 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas

4. Prestaciones del edificio

5. Estimación de presupuesto para conocimiento de la administración

6. Cumplimiento de normativa Aparcamiento

7. Cumplimiento de normativa técnica

1. Agentes

1.1 Promotor:	La GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA del SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD perteneciente a la CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID . C/ San Martín de Porres, 6. Madrid. 28035.
1.2 Arquitecto redactor del proyecto:	Jesús Navarro García , con DNI 48317170-N. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con número 64761, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia con número 1508 y habilitado en Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana con número 10833.
1.3 Director de obra:	No está definido en esta fase de redacción del proyecto
1.4 Director de ejecución de obra	No está definido en esta fase de redacción del proyecto
1.5 Otros técnicos intervinientes	María Amorós González con DNI 74224701-K. Ingeniera Industrial.
1.6 Coordinador del Estudio de Seguridad y Salud:	No está definido en esta fase de redacción del proyecto
1.7 Otros agentes intervinientes	Constructor: Sin determinar Entidad de control del Calidad: Sin determinar en esta fase Redactor del estudio geotécnico: GEOPAYMA

2. Información previa

2.1 Antecedentes administrativos

La GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA del SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD perteneciente a la **CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID** hizo público en el BOCM con fecha 6 de julio de 2016 la convocatoria de licitación del expediente denominado "Redacción de Proyecto de Ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid".

El número de expediente asociado es: A/SER-004423/2016

El Código CPV correspondiente: 71242000-6

El resultado de la licitación fue la adjudicación del contrato a Jesús Navarro García con DNI 48317170N.

2.2 Antecedentes y condiciones de partida

El Barrio Quinta de los Molinos, perteneciente a la Dirección Asistencial Este, se configura como una Nueva Zona Básica de Salud de acuerdo con el Decreto 52/2010 de 29 de julio, por el que se establecen las estructuras básicas sanitarias y directivas de Atención Primaria del Área Única de Salud de la Comunidad de Madrid.

Esta zona Básica no dispone de un Centro de Salud propio, y actualmente su población tiene asignado el Centro de Salud Avenida Aragón, un centro inaugurado en 1974 con una superficie de 540 m2.

Por el servicio Madrileño de Salud se ha programado la construcción de un nuevo Centro de Salud para esta zona Básica.

Se proyecta un edificio para Centro de Atención Primaria de acuerdo al programa de necesidades facilitado por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria y de acuerdo con el artículo 1.a.1 del decreto 462/1971 de 11 de Marzo de las normas vigentes y aplicables sobre la construcción como así también el cumplimiento de la totalidad del Código Técnico de la edificación y lo dispuesto en el Decreto 13/2007 del 15 de Marzo Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la comunidad de Madrid.

2.3 Emplazamiento

El solar propuesto por la Gerencia de Atención Primaria para este nuevo centro fue cedido a la Comunidad de Madrid y aceptado con fecha 9 de junio de 2003, ubicado en el distrito de San Blas, se sitúa en la calle Siro Muela 31, con vuelta a las calles Antioquía y Tampico de Madrid, la parcela se encuentra ubicada en el código postal 28027.

2.4 Referencia Catastral

La referencia catastral de la parcela es 6273903VK4767C0000JR



REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6273903VK4767C0000JR

DATOS DEL INMUEBLE

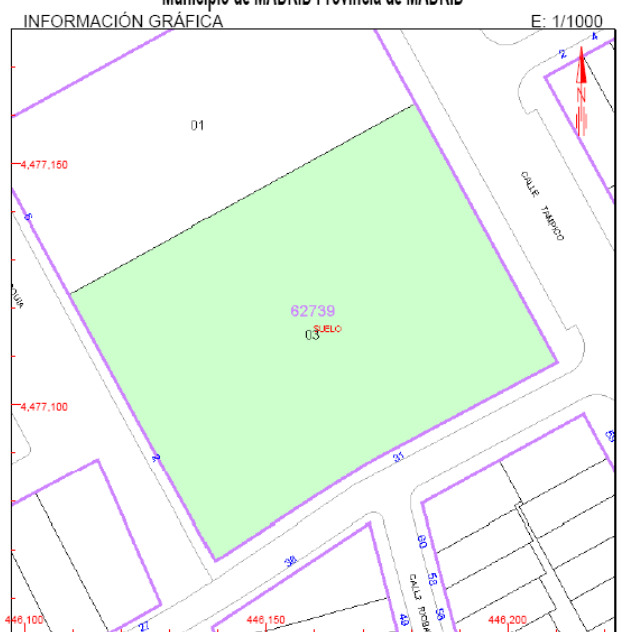
LOCALIZACIÓN	
CL ANTIOQUIA 2 Suelo	
28027 MADRID [MADRID]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Suelo sin edif.	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	---

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN	
CL ANTIOQUIA 2	
MADRID [MADRID]	
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²] TIPO DE FINCA
0	5.000 Suelo sin edificar

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de MADRID Provincia de MADRID



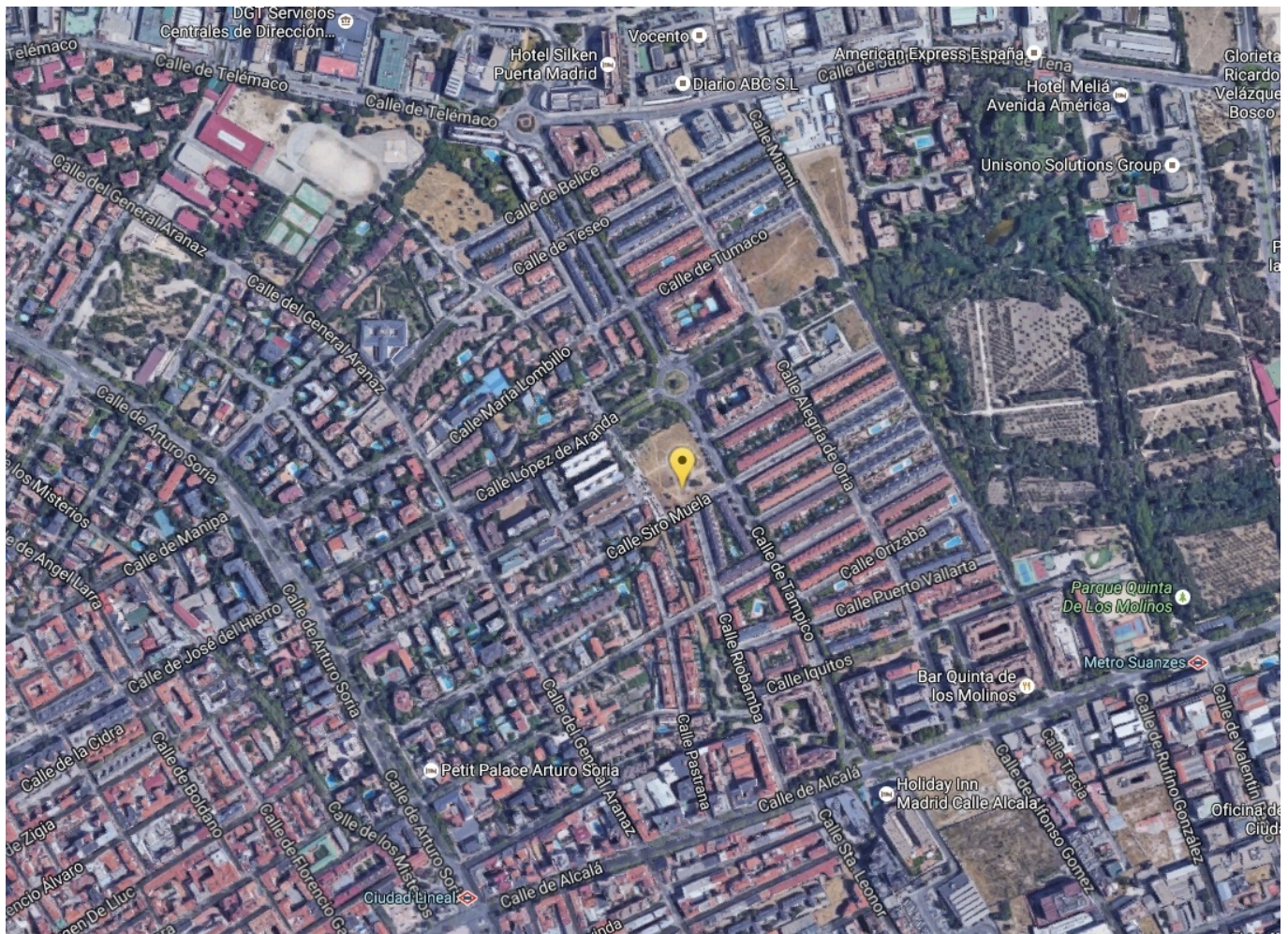
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

446,200 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Martes, 12 de Julio de 2016



2.5 Fotografía aérea Googlemaps



2.6 Fotografías aérea 3D Bingmaps



Imagen Aérea obtenida en BINGMAPS



Imagen Aérea en detalle obtenida en BINGMAPS

2.7 Entorno físico de la parcela

La parcela adopta una forma sensiblemente rectangular con unas dimensiones orientativas de 82x61 metros cuadrados, dispone de una superficie de 5000m². La parcela presenta una ligera pendiente no mayor del 4% en el sentido Norte- Sur.

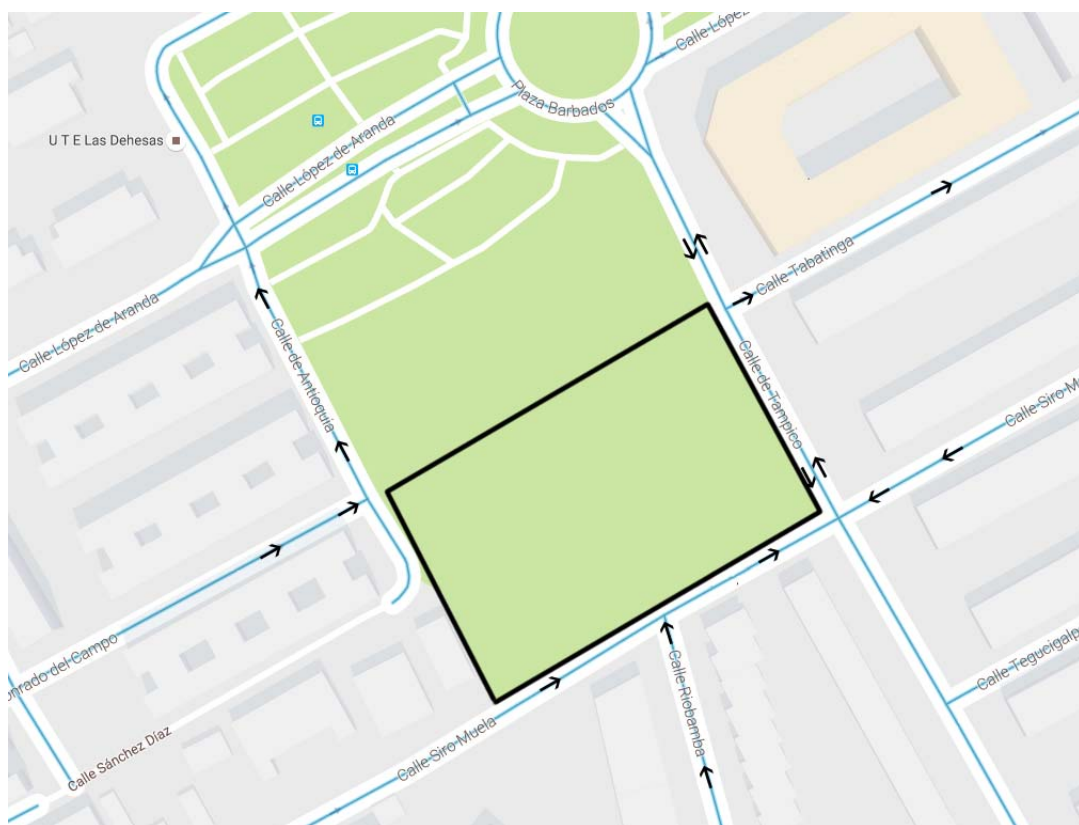
La parcela está parcialmente vallada. En algunas zonas se ha caído este vallado permitiendo el acceso a la parcela.

La parcela linda al Sureste con la calle Siro Muela: Una calle con único carril y sentido, dispone además de una banda de estacionamiento en línea junto a la acera de la parcela objeto de este proyecto.

La parcela linda al Noreste con la calle Tampico: Una calle de dos sentidos, con dos carriles por cada sentido y dispone además de dos bandas de estacionamiento en línea en ambos lados

La parcela linda al Suroeste con la calle Antioquía: Una calle de un único sentido y sin salida por uno de sus extremos. Dispone junto a la parcela de una alameda peatonal.

Por último la parcela linda al Noroeste con otra parcela si edificar en la actualidad.



2.8 Calificación y normativa urbanística

El solar de referencia se encuentra incluido dentro del Plan Parcial del Área de Planeamiento Incorporado API 20.07 "Quinta de los Molinos", Distrito de San Blas, que es asumido por el Plan General de Ordenación urbana de Madrid de 1997, PGOUM, incorporándole a la categoría de suelo, por lo que puede considerarse como apto para la edificación.

En este solar, según la Segunda modificación del Plan Parcial API 20.07, aprobada definitivamente por el Pleno de Ayuntamiento de Madrid en septiembre de 2009, son de aplicación las siguientes determinaciones:

-El uso del solar es DOTACIONAL-EQUIPAMIENTO BASICO, por lo tanto es admisible la construcción de un centro de salud.

- El solar se regirá por lo dispuesto en los capítulos 7.7 Uso Dotacional de servicios colectivos, y 7.10 Condiciones particulares del uso de equipamiento, de las normas Urbanísticas del PGOUM.

- Los parámetros formales de aplicación la parcela de uso dotacional serán los de la Norma Zonal %, Edificación en bloques abiertos, Grado 3º.

PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
SITUACIÓN:	CALLE SIRO MUELA 31. MADRID
PROMOTOR:	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA- SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
ARQUITECTO:	JESÚS NAVARRO GARCÍA

SUP. CONSTRUIDAS	TOTAL SC(m2)	
S/RASANTE 2437 m2	B/RASANTE -	2437 m2

SITUACIÓN URBANISTICA

Normativa de aplicación	-PLAN GENERAL ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997 -NORMA ZONAL 5 DEL PLAN GENERAL ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997 -PLAN PARCIAL AREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO API 20.07 "Quinta de los Molinos"		
Clasificación del suelo	EB	SUELO URBANO	Dotacional-Equipamiento Básico

Parámetro		S/Normas	S/Proyecto	Observaciones
Parcelación	Parcela mínima (m2)	No se establece	5000 m2	
	Frente mínimo parcela	10 m	61 m	
	Frente máximo fachada			
	Fondo máximo (m)			
Uso	Uso principal	Dotacional- Equipamiento	Equipamiento Sanitario	
	Usos específico			
Altura	Número de plantas	4 PLANTAS	2 PLANTAS	
	Altura máxima	15 m	8 m	
	Altura de cornisa (m)			
Volumen	Volumen (m3)			
	Edificabilidad (m2/m2)	1,6 m2/m2		
	Edificabilidad (m2)			
Posición	Parcela	H/2 al eje de calle	-	
	Parcela colindante	H/2- mínimo 5 m	-	
Ocupación	Ocupación máxima (%)	50%	<50%	
	Ocupación máxima (m2)			
	Superficie de cesión			
Observaciones:				

Restitución de servicios: Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras, derivado de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otra circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

En referencia a la plaza de carga y descarga habilitada en la zona de aparcamiento, se cumplen las indicaciones del Plan General de ordenación urbana de Madrid, conforme al artículo 7.5.4 que hacen referencia a este tipo de plazas: Se podrán efectuar operaciones de carga y descarga al estar diferenciada la zona de aparcamiento de vehículos de la de carga y descarga, entendiéndose diferenciadas ambas zonas, a estos efectos, al existir entre ellas una distancia mínima de 3 metros.

AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO

Areas de planeamiento incorporado

API

Código de Plan General:

API.20.07

Nombre:

QUINTA DE LOS MOLINOS

Figura de ordenación:

PLAN PARCIAL

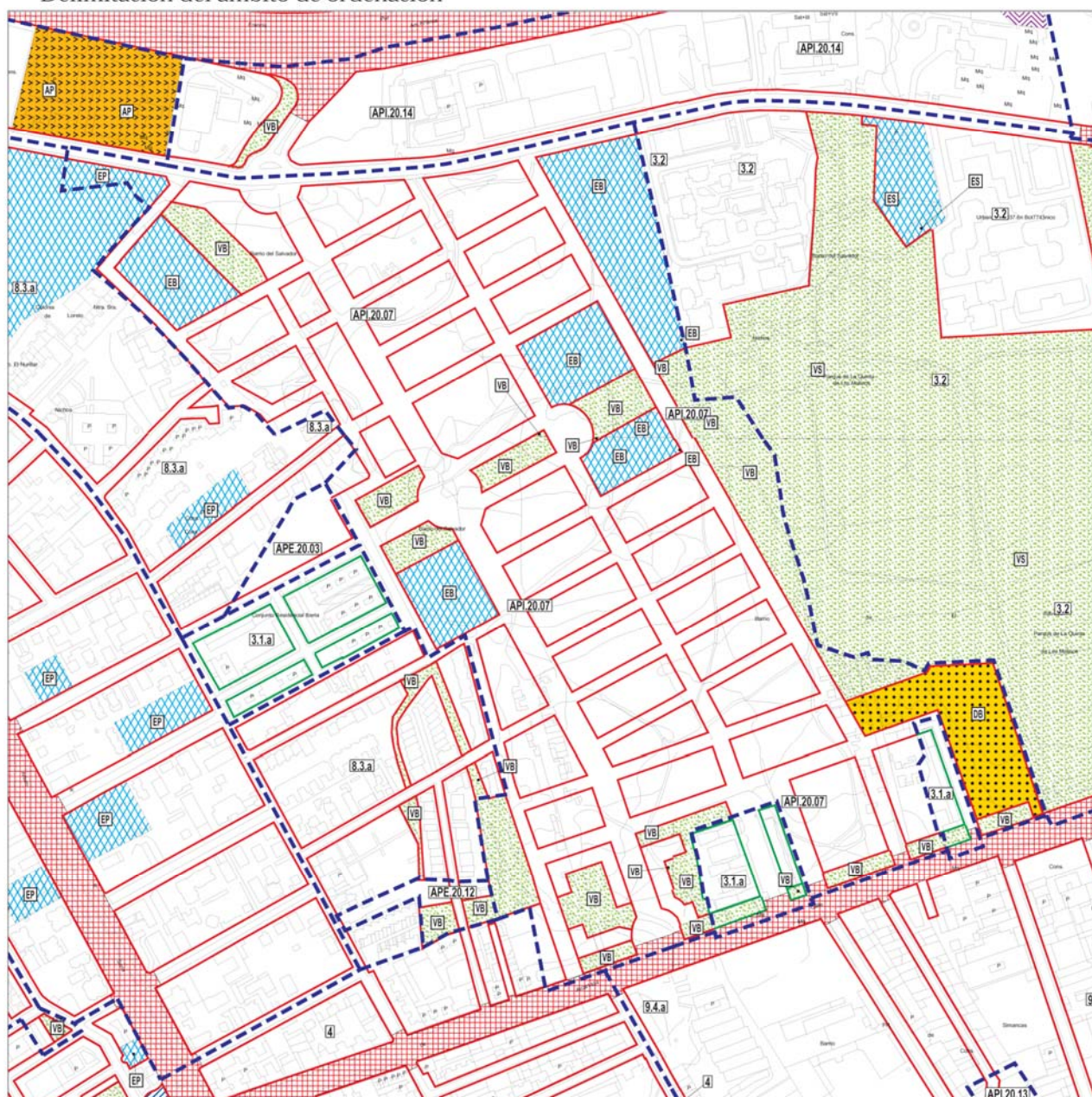
Distrito:

SAN BLAS

Hoja referencia del Plan General:

O-061/4 y O-061/7

Delimitación del ámbito de ordenación

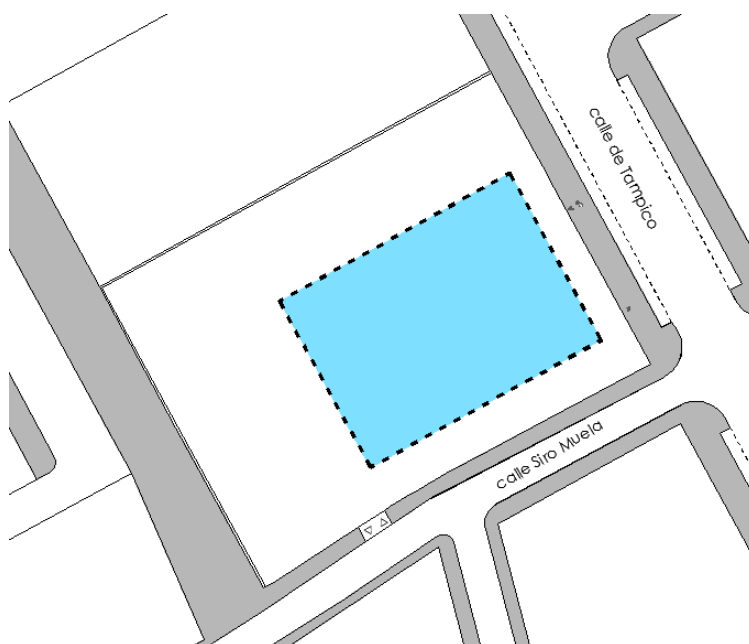


3. Descripción del proyecto

3.1. Solución adoptada

POSICIÓN DENTRO DE PARCELA

Tras un análisis de las condiciones de la parcela y su entorno, se propone que el edificio se posicione en la parte Sureste de la parcela, vinculando su relación con la trama urbana consolidada a través la calles Siro Muela y con la calle Tampico.



APARCAMIENTO

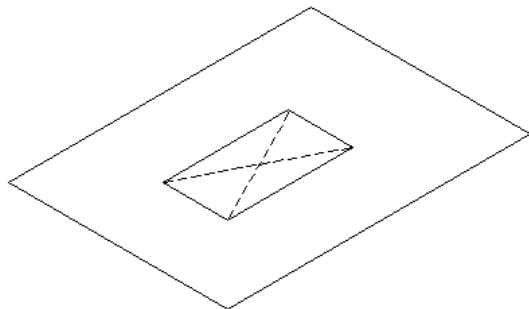
La zona de aparcamiento para profesionales, con una capacidad inicial prevista para 50 plazas, se ubica en la zona Oeste de la parcela. Se habilita además una zona de carga y descarga al fondo de la parcela. El acceso principal al aparcamiento está previsto que se realice por la calle Siro Muela, aún así la disposición de la edificación prevista, permite la posibilidad de habilitar un acceso alternativo al aparcamiento desde la calle de Tampico.



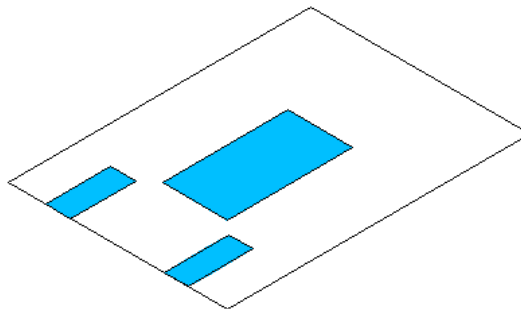
DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA

Tras un análisis del programa funcional facilitado por la propiedad, se decide proyectar el edificio en dos alturas sobre rasante con un patio central. Los diferentes espacios del Centro de Salud se articulan en torno ese patio interior rectangular. Adosado a uno de los lados del patio, el más próximo a la calle Tampico, se ubica el núcleo de comunicaciones verticales. Rodeando el patio se configura un anillo de circulaciones primario en ambas plantas.

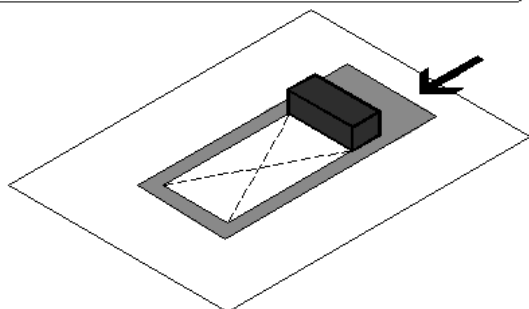
OCUPACION DE PARCELA EN PLANTA BAJA Y PATIO



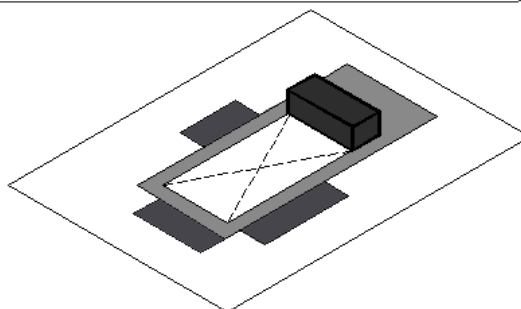
PATIO CENTRAL Y PATIOS DE EVACUACION



NUCLEO COMUNICACIONES Y CIRCULACIONES PATIO



CIRCULACIONES Y ZONAS DE ESPERA



Las zonas de espera, se ubican como elemento de transición entre los espacios habilitados para el Centro de Salud y el anillo de circulaciones que rodea el patio.

La implantación del programa nos permite habilitar dos espacios acotados exteriores: Patio Exterior Norte y Patio Exterior Sur. En estos dos patios, se ubican las salidas de emergencias de planta baja y las escaleras de emergencia exteriores procedentes de la planta primera.

A través del patio exterior Norte, se habilita un acceso alternativo para personal médico y profesionales, de modo que puedan acceder directamente desde el aparcamiento de coches. La zona de vestuarios del personal está ubicada junto a este acceso secundario.

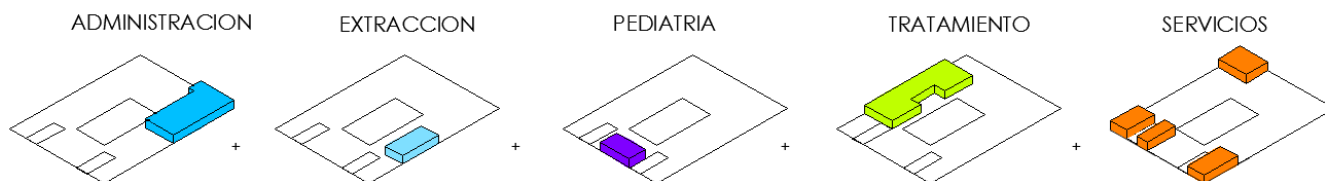
PROGRAMA Y PLANTA BAJA

El acceso peatonal principal del edificio se realiza por la calle Tampico. De las dos calles rodadas a las que tiene acceso la parcela, esta es la más ancha, disponiendo de una acera más amplia. El acceso se realiza por medio de un vestíbulo cortavientos con doble puerta de apertura automática. Previo a este acceso al edificio, se configura un espacio exterior cubierto.

El vestíbulo principal, tiene comunicación directa con el núcleo de comunicaciones verticales, con la zona de administración, con el núcleo de aseos públicos, con el despacho del trabajador social y con el despacho de la unidad administrativa. Parte del vestíbulo se configura como un espacio de triple altura.

En la planta baja se dispone una zona de apoyo administrativo, una zona de extracción de muestras, una zona de consultas de pediatría, una zona de tratamiento, y varias zonas de servicios.

La zona de extracción de muestras se posiciona al Sur, junta la zona de apoyo administrativo. La zona de consultas de pediatría se ubica al oeste y la zona de tratamiento al Norte.



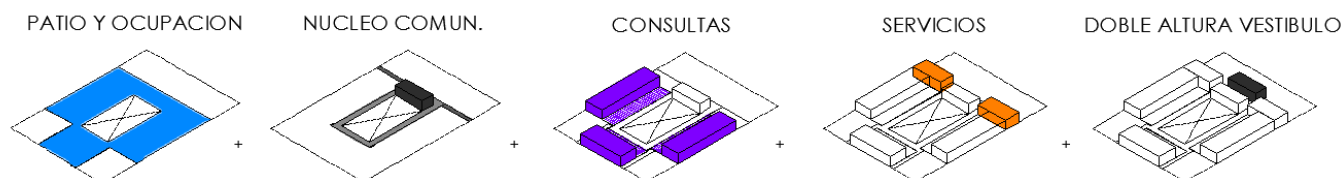
El despacho de la unidad administrativa tiene un doble acceso: Uno desde el vestíbulo exterior y otro de uso interno de la zona de administración.

En el aseo pediátrico se ha habilitado una sala de lactancia no prevista en el programa funcional.

En la zona administrativa, existe un espacio junto a la sala de instalaciones informáticas sin programa definido. Podría utilizarse como un pequeño almacén de la zona de administración o como espacio complementario de instalaciones.

PLANTA PRIMERA

En la planta primera se disponen tres zonas de consultas con sus respectivos módulos de salas de espera. En total se habilitan dieciséis consultas. Además en esta planta se disponen un módulo de aseos públicos, un módulo de aseos para profesionales, una sala de estar para el personal, un cuarto de limpieza y un almacén.



La ocupación de superficie construida en esta planta es inferior a la de la planta baja.

3.2. Cuadro de Superficies útiles

PLANTA BAJA	
1-ZONA DE ACCESO	
VESTIBULO PRINCIPAL	77,33
ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	6,80
VESTIBULO CORTAVIENTOS	19,91
VESTIBULO EXTERIOR	19,95
2- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRIA	19,95
CONSULTA PEDIATRIA (2 UDS)	39,90
ZONA DE ESPERA	43,54
3- ZONA EXTRACCION DE MUESTRAS	
SALA DE EXTRACCION	34,80
CONSULTA DE URGENCIAS	19,88
SALA DE TÉCNICAS Y CURAS	19,83
ZONA DE ESPERA	51,74
4- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	
AREA DE ADMINISTRACION	53,37
DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	19,53
ARCHIVO HISTORIAS CLÍNICAS	10,20
LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	12,25
ALMACEN	5,24
DESPACHO DE DIRECCION	15,19
DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	18,28
ZONA DE ESPERA	8,37
SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	48,85
SALA DE CURSOS	28,90
5- ZONAS DE SERVICIOS	
OFICIO DE LIMPIEZA PB	5,94
ALMACEN DE BASURA	7,35
ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	4,27
ALMACEN GENERAL	24,90
ALMACEN DE FARMACIA	9,50
ASEO PÚBLICO PB FEMENINO	7,27
ASEO PÚBLICO PB MASCULINO	6,93
ASEO PÚBLICO PB ADAPTADO	6,30
ASEO PEDIATRICO	5,70
SALA LACTANCIA	4,22
VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	14,58
VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	18,51
ASEO PERSONAL ADAPTADO	6,66
ASEO DE PERSONAL ADM. MASCULINO	4,72
ASEO DE PERSONAL ADM. FEMENINO	4,20
LOCAL DE INSTALACIONES 1	39,00
LOCAL DE INSTALACIONES 2	22,27
6- ZONA DE TRATAMIENTO	
CONSULTA DE MATRONA	26,21
ASEO CONSULTA DE MATRONA	2,79
SALA PREPARACION AL PARTO	63,40
VESTUARIOS SALA PREPARACION AL PARTO	20,97
CONSULTA DE FISIOTERAPIA	25,48
ASEO CONSULTA DE FISIOTERAPIA	2,79
SALA DE FISIOTERAPIA	63,40
VESTUARIOS SALA FISIOTERAPIA	20,76
ZONA DE ESPERA	33,21
7-CIRCULACIONES	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR PATIO	149,00
NUCLEO COMUNICACIONES	16,40
PASILLO ZONA ADMINISTRACION	6,46
PASILLO ZONA ASEOS PÚBLICOS	10,54
PASILLO ZONA ALMACEN BASURAS Y RESIDUOS	11,50
PASILLO VESTUARIOS PERSONAL	19,46
PASILLO ZONA INSTALACIONES	7,08
ESCALERA	-
8-PATIOS EXTERIORES	
PATIO CENTRAL	181,78
PATIO LATERAL 1	37,17
PATIO LATERAL 2	38,64

PLANTA PRIMERA	
1- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA MEDICINA DE FAMILIA (7 UDS de 19,95 m2)	139,65
CONSULTA ENFERMERIA (7 UDS de 19,95 m2)	139,65
CONSULTA POLIVALENTE (2 UDS de 19,95 m2)	39,90
ZONA DE ESPERA MODULO NORTE (6 CONSULTAS)	85,35
ZONA DE ESPERA MODULO SUR (6 CONSULTAS)	85,35
ZONA DE ESPERA MODULO OESTE 4 CONSULTAS)	62,24
2- ZONA DE SERVICIOS-PERSONAL	
OFICIO DE LIMPIEZA P1	5,77
ALMACEN P1	6,15
ASEO PÚBLICO P1 MASCULINO	13,54
ASEO PÚBLICO P1 FEMENINO	11,66
ASEO DE PERSONAL P1 MASCULINO	5,39
ASEO DE PERSONAL P1 FEMENINO	6,93
ESTAR DEL PERSONAL	19,49
3-CIRCULACIONES Y OTROS	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR DEL PATIO	153,40
NUCLEO DE COMUNICACIONES	17,03
PASILLO ZONA PERSONAL	8,52
PASILLO ZONA ASEOS PÚBLICOS	13,33
ESCALERA	14,91
4-SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIORES	
ESCALERA EMERGENCIA Y RELLANO EXTERIOR 1	17,68
ESCALERA EMERGENCIA Y RELLANO EXTERIOR 2	17,68

PLANTA SEGUNDA	
ESCALERA ACCESO A CUBIERTA	14,91

▪ RESUMEN CUADRO DE SUPERFICIES

	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA	1245,58	1399,75
PLANTA PRIMERA	813,35	950,19
PLANTA SEGUNDA	14,91	87,07
TOTAL	2073,84	2437,01

3.3 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto

Sistema Estructural

▪ Cimentación

Dadas las características del terreno, en esta fase de proyecto básico, la cimentación prevista a priori para el edificio será una cimentación superficial mediante zapatas corridas o losa.

▪ Estructura Portante

La estructura portante del edificio se prevé resolver mediante pórticos de hormigón armado y acero laminado de nudos rígidos hiperestáticos, a base de pilares cuadrados y rectangulares para facilitar su integración en la distribución interior. La estructura horizontal se resuelve mediante forjado bidireccional en planta baja y en planta primera, con los zunchos y nervios de borde necesarios en los huecos y apoyo de cerramientos. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Las características del hormigón tales como la resistencia, dosificación, composición y la consistencia se especificarán en el documento correspondiente del proyecto de ejecución.

La edificación dispone de planta baja y planta primera, con una escalera que comunica ambas plantas. La escalera se realizará previsiblemente con losa de hormigón armado.

En los forjados se preverán todas las perforaciones necesarias para el paso de conducciones, instalaciones y chimeneas de ventilación, preparándolas adecuadamente según tipos.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustarán a los documentos básicos del CTE.

Sistema de envolvente, Sistema de compartimentación y Sistema de acabados

La envolvente edificatoria se compone de todos los cerramientos del edificio: fachadas, carpinterías exteriores, cubiertas en contacto con el exterior, suelos apoyados sobre el terreno y muros en contacto con el terreno. Los elementos seleccionados cumplirán con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrollará en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

En el sistema de compartimentación se definen los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplirán con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrollará en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

En el sistema de acabados, se seleccionarán igualmente materiales que cumplirán con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrollará en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Sistema de acondicionamiento ambiental

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

Las condiciones descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

Optimización de la energía luminica:

- Sistema de ahorro energético: utilización de luminarias de alto rendimiento y lámparas de bajo consumo.
- Cuando la luz natural no garantice condiciones luminicas suficientes se pondrán en funcionamiento los sistema de iluminación artificial; equipos de fluorescencia con reflector o puntos de luz de alto rendimiento óptico.
- Para el ahorro de estos se plantean sistemas de control según la estancia.
- Las pinturas y materiales claros y lisos en paredes y techos que permitan una mejor difusión por reflexión de la luz.
- Evitar iluminaciones artificiales innecesarias en techos y paredes.

Sistema de ahorro de agua:

- En la ejecución de las obras se justificará mediante la aportación de documentación técnica necesaria el cumplimiento del artículo 11 de la Ordenanza de Gestion y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid (B.A.M. de 22 junio de 2006)
- Grifos temporizadores: grifos con sistema de pulsación y parada automática.
- Mecanismos de regulación de consumo de agua en las cisternas de los inodoros: sistemas de descargas interrumpidas o de doble descarga.
- Los grifos de aparatos sanitarios de consumo individual dispondrán de perlizadores o economizadores de chorro o similares por mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 kg/cm² tengan un caudal máximo de 6 l/m. En ningún caso el caudal aportado por los grifos podrá ser superior a 10 litros / minuto.
- El mecanismo de la ducha incluirá economizadores de chorro o similares o mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 kg/cm² tenga un caudal máximo de 10 l/m.
- El mecanismo de adición de descarga de las cisternas de los inodoros limitará el volumen de descarga a un máximo de 6 litros y dispondrá de la posibilidad de detener la descarga o de un doble sistema de descarga para pequeños volúmenes.

Sistema de servicios

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

- Abastecimiento de agua: Al disponer de red de agua, se ejecutará una acometida para el agua potable.
- Evacuación de agua: Se acometerá a la red general de alcantarillado donde indiquen los servicios técnicos municipales o la empresa encargada de este servicio.
- Suministro eléctrico: La acometida eléctrica se recibirá desde la línea de baja tensión que pasa por el frente de la parcela.
- Telefonía: El solar dispone de este servicio. Se realizarán las acometidas de acuerdo con la compañía suministradora.

- Telecomunicaciones: El solar dispone de este servicio. Se realizará las acometidas pertinentes de acuerdo con la compañía suministradora.
- Recogida de basura: Se cumplirá con lo establecido por la Ordenanza municipal.
- Acceso rodado por vía privada

4. Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370 : 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
	DB-HR	Protección al ruido	DB-HR	Consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Funcionalidad		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
	DB-HR	Protección al ruido	DB-HR	No procede
Funcionalidad		Utilización		No procede
		Accesibilidad		No procede
		Acceso a los servicios		No procede

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Restitución de servicios: Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras, derivado de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otra circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

5. Presupuesto para conocimiento de la administración

01	ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES.....	52.878,59
02	CIMENTACIONES	211.945,16
03	ESTRUCTURAS	508.468,21
04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	486.286,31
05	CUBIERTAS.....	126.682,57
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	42.707,81
07	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	452.395,59
08	CARPINTERÍA INTERIOR	110.183,87
09	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	348.374,71
10	CERRAJERÍA.....	90.599,07
11	VIDRIERÍA	78.901,68
12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	118.946,18
13	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	31.570,79
14	INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	284.387,71
15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	282.854,75
16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	18.430,86
17	INSTALACIONES ESPECIALES	42.937,18
18	INSTALACIÓN DE ASCENSORES	86.265,85
19	SANITARIOS Y GRIFERÍA.....	35.278,08
20	PINTURAS Y VARIOS	97.083,93
21	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	96.002,07
22	URBANIZACIÓN	148.307,50
23	CONTROL DE CALIDAD	9.328,64
24	GESTIÓN DE RESÍDUOS	75.644,78
25	SEGURIDAD Y SALUD	62.500,62
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.898.962,51
6,00 % Gastos generales		233.937,75
13,00 % Beneficio industrial		506.865,13
Suma.....		740.802,88
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		4.639.765,39
21% IVA.....		974.350,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		5.614.116,12

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCO MILLONES SEISCIENTOS CATORCE MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Febrero de 2023.

6. Cumplimiento de normativa Aparcamiento

6.1. Calculo dotación de aparcamiento

CALCULO DOTACION DE APARCAMIENTO CONFORME AL ARTICULO 7.5.35 DEL LAS NN.UU. PGOUM

_Superficie Construida = 2437 m²

_Equipamiento: Uso dotacional de servicios colectivos

_Equipamiento Básico

_Dotación necesaria 0,5 plazas/100 m² = 13 Plazas

_Aparcamiento en dotación con elevada concentración de personas, equipamientos de salud:
Con una estimación de ocupación de 439 personas y con una dotación necesaria de 1 plaza cada 25 personas = 17 plazas adicionales.

Se proyecta un aparcamiento con 58 plazas, cumpliendo por lo tanto la dotación necesaria conforme al artículo 7.5.35.

6.2. Dotación punto de carga de coche eléctricos

Se proyecta en el aparcamiento tres puntos de recarga de coches eléctricos, ubicado en las plazas de aparcamiento numero 46,47 y 48. La instalación se ejecutará conforme a la Guía técnica de aplicación ITC-BT 52 para INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, aprobada en el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.

6.3. Dotación zona estacionamiento de bicicletas

Conforme al punto G del artículo 7.5.35 de las NN.UU. PGOUM el equipamiento dispone de una reserva, en este caso de 14 m² para el aparcamiento de bicicletas ubicado junto a la acera de la Calle Tampico, su ejecución en obra se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

7. Cumplimiento de normativa técnica

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

0) Normas de carácter general

0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

1.1 Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

1.4 Hormigón

1.5 Madera

1.6 Cimentación

2) Instalaciones

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas

3.1 Cubiertas

4) Protección

4.1 Aislamiento Acústico

4.2 Aislamiento Térmico

4.3 Protección Contra Incendios

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas

5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

6.2 Medio Ambiente

6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación

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

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

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

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

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

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

ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

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

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

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

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

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 02-JUN-2021

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

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

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

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 11-ENE-2023

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

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

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

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

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

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

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

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

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

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

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

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

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

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

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

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

Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

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

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

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

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

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

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

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

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

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

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

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

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

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

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

Corrección errores: 23-ABR-2010

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

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

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

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

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

Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

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

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

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

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

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

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

Corrección errores: 3-MAR-2000

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

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

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

Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22-JUN-2022

MODIFICADO POR:

Disp. Final tercera del establecimiento de los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

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

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

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

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

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

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

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

Corrección de errores: 29-ABR-1988

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

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

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

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del “Plan + seguridad para tu energía (+SE)”, así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2022

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

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

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

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

3) CUBIERTAS**3.1) CUBIERTAS****DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

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

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

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

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

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AFECTADO POR:

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

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

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

DEROGADO EL ART.18 POR:

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

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

Prevención de Riesgos Laborales

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

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

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

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

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

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

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

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

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

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

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

Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

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

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

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

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

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

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

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

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

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

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

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

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

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

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

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

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

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

Utilización de equipos de trabajo

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

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

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

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

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

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

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

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

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

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

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

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

DESARROLLADO POR:

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

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

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

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

Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

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

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

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

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

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

6.2) MEDIO AMBIENTE**Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

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

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

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

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

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

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

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

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

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

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

Ruido

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

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

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

Evaluación ambiental

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,

B.O.E.: 30-MAR-2022

Protección frente a la exposición al radón

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

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

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

6.3) OTROS**Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

Presupuestos Generales del Estado para el año 2013

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-DIC-2012

ANEXO 1:**COMUNIDAD DE MADRID****0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****Medidas para la calidad de la edificación**

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

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

Regulación del Libro del Edificio

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

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

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

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

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

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

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

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

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

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

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

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

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

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

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

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

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

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

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

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

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

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

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

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

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

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

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

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

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

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

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

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 22-DIC-2022

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

INDICE //////////////////////////////////////

- 2.1_ Sustentación del edificio
- 2.2_ Sistema estructural
- 2.3_ Sistema envolvente
- 2.4_ Sistema de compartimentación
- 2.5_ Sistemas de acabados
- 2.6_ Sistemas de acondicionamiento de instalaciones
- 2.7_ Equipamiento

2.1_Sustentación del edificio

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

Cimentaciones

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

GEOPAYMA S.A.

Nombre del autor/es firmantes:

Noel N. de Fuentes Alibrandi –Andrés Puyol

Titulación/es:

Licenciado en C.C. Geológicas – Delegado de GEOPAYMA

Número de Sondeos:

3 sondeos + 6 DPSH

Descripción de los terrenos:

NIVEL I: Relleno Antrópico, Terreno Removilizado entre -0.30 m/-1.40 m.
NIVEL II: Substrato Mioceno constituido por una alternancia de arenas con algo a bastante arcilla y en menor medida arcillas con bastante arena, con un nivel de alteración a techo de substrato

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	695.95 m (-2.10 m) . En zona con alteración de substrato se hará pozos hasta alcanzar cota resistente no alterada
Estrato previsto para cimentar	Nivel II Substrato Mioceno no alterado
Nivel freático	-6.30 m_-8.00 m
Tensión admisible considerada	2.50 Kp/cm ²
Peso específico del terreno	1.96T/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	Arena miga 35° Arena tosquiza 30°
Coefficiente de Balasto	----
Agresividad	No agresivo

Cimentación:

Descripción:

Zapatas de hormigón armado y viga de cimentación de apoyo de murete, pozos de cimentación en zona donde aparece el substrato alterado hasta alcanzar cota resistente.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE08) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a las zapatas de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:

Muros de contención de hormigón armado trabajando en ménsula en límite de parcela

Material adoptado:	HORMIGON ARMADO
Dimensiones y armado:	VARIAS, SEGUN PLANO
Condiciones de ejecución:	SE CONFIRMARA REPLANTEO, COTAS DE ALTURA Y APOYO EN SUELOS POR LA CONSTRUCTORA Y LA DIRECCION DE OBRA

2.2_ Sistema estructural

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción	
Acciones		

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
-------------------------------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural (CE).	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y dinámico y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	
Verificación de la estabilidad	$E_{d,dst} < E_{d,stab}$ $E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras	
Verificación de la resistencia de la estructura	$E_d < R_d$ E_d : valor de calculo del efecto de las acciones R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente	
Combinación de acciones	El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.	
Verificación de la aptitud de servicio	Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz en estructura metálica y 1/500 en estructura de hormigón.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Forjado sanitario unidireccional	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	8,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				9,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				11,00 KN/m ²
Forjado 2 reticular Techo planta baja	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	9,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				10,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				12,00 KN/m ²
Forjado 3 reticular Techo planta primera	1,50 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	5,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	9,30 KN/m ²
Forjado 4 unidireccional Techo planta primera	1,00 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	4,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	7,80 KN/m ²

Acción sísmica (NCSE-02)

Tipo de Estructura:	Forjado unidireccional y reticular y pórticos ortogonales
Aceleración Sísmica Básica (ab):	Ab<0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)

No procede el cálculo teniendo en cuenta las acciones sísmicas al ser su aceleración básica inferior a 0.04g, ni la justificación de cumplimiento de dicha normativa.

Cumplimiento de la instrucción de hormigón Código Estructural CE

Estructura

Descripción del sistema estructural:

Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.
Forjado unidireccional, canto 25+5 cm, Forjado reticular canto 30+5 cm

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA
CÓDIGO ESTRUCTURAL CE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
Norma Básica Española AE/88.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Forjado sanitario unidireccional	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	8,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				9,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				11,00 KN/m ²
Forjado 2 reticular Techo planta baja	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	9,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				10,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				12,00 KN/m ²
Forjado 3 reticular Techo planta primera	1,50 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	5,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	9,30 KN/m ²
Forjado 4 unidireccional Techo planta primera	1,00 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	4,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	7,80 KN/m ²
Verticales: Cerramientos	Cerramiento de 30cm. 1 KN/m				

Horizontales: Barandillas	0.3 kN/m a 1.20 metros de altura		
Horizontales: Viento	La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R_x \cdot V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Madrid está en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Grado de aspereza IV		
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se han previsto juntas de dilatación, y se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5,		
Sobrecargas En El Terreno	0.4 kN/m ²		

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIa
-tipo de cemento...	CEM II
-tamaño máximo de árido...	12/20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-fck....	25 Mpa
-tipo de acero...	B-500SD
-fyk...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 14 del Código Estructural (CE) para esta obra es normal.

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los capítulos 14 y 24 del Código Estructural (CE) respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		
	Nivel de control		
Acero	Coeficiente de minoración		
	Nivel de control		
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables
	Nivel de control...		
Durabilidad			

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 44 del Código Estructural (CE) establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 44.2.1.1a del vigente Código Estructural (CE), se considera toda la cimentación en ambiente XC2, se exigirá un recubrimiento mínimo de 70 mm.
Para el resto de estructura se ha considerado un ambiente XC2: Corrosión inducida por carbonatación. Hormigón armado en ambiente húmedo, rara vez seco.
Para el ambiente XC2 se exigirá un recubrimiento mínimo de 15

mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 25 mm.
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 49 del vigente Código Estructural (CE).

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado XC2, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Cantidad máxima de cemento:

400 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente XC2 la resistencia mínima es de 25 Mpa

Relación agua cemento:

la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c < 0.60 para XC2

Estructuras de acero (SE-A)

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR s/UNE-EN 10025

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	fy (N/mm ²)			fu (N/mm ²)	
	t < 16	16 < t < 40	40 < t < 63	3 < t < 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J. fy
tensión de límite elástico del material fu
tensión de rotura

Estructuras de fábrica (SE-F)

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 4.00 GPa v: 0.25 y: 19.62 kN/m ³ fd: 5.00 MPa fvd: 0.15 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0

Notación:*E: Módulo de elasticidad**v: Módulo de Poisson**y: Peso específico**fd: Resistencia de cálculo a compresión**fvd: Resistencia de cálculo a cortante**fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal)fxd,h:**Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)*

2.3 Sistema envolvente

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

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

Descripción

Sobre rasante SR	EXT	FACHADAS:	<p>Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.</p> <p>Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y el DB-HR protección frente al ruido en los edificios.</p>
----------------------------	------------	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sobre rasante SR	EXT	Fachada 1	<p>La fachada tipo 1 se realizará con cerramiento compuesto por una hoja principal de fábrica de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, de una hoja de 24cm de espesor de fábrica, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas de armadura de acero galvanizado, doblada con Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin</p>
----------------------------	------------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			aislamiento. Sistema de Asilamiento Térmico Exterior en fachadas consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, capa de regularización de adhesivo cementoso con malla de fibra de vidrio y capa de mortero de terminación, como último revestimiento final de fachada. Lama decorativa vertical de aluminio extruido color blanco con "u" de clipaje para fachadas, fijado en frentes de forjado según fabricante.
Sobre rasante SR	EXT	Fachada 2	La fachada tipo 1 se realizará con cerramiento compuesto por una hoja principal de fábrica de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, de una hoja de 24cm de espesor de fábrica, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas de armadura de acero galvanizado, doblada con Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin aislamiento. Sistema de Asilamiento Térmico Exterior en fachadas consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, capa de regularización de adhesivo cementoso con malla de fibra de vidrio y capa de mortero de terminación, como último revestimiento final de fachada.
Sobre rasante SR	EXT	Fachada 3	La fachada ventilada tipo 3 se realizará con cerramiento compuesto por una hoja principal de fábrica de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, de una hoja de 24cm de espesor de fábrica, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas de armadura de acero galvanizado, doblada con Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin aislamiento. Sistema de Asilamiento Térmico Exterior en fachadas consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas y revestimiento exterior de fachada realizado con placa de panel fenólico de alta densidad, de 8 mm. de espesor, TRESPA METEON LUMEN, acabado en color a elegir y despiece según planos.

Revestimiento de fachada realizado con placa de panel fenólico de alta densidad, de 8 mm. de espesor, TRESPA METEON LUMEN, acabado en color a elegir y despiece según planos; fijación sobre estructura compuesta por distanciador

Sobre rasante SR	EXT	CUBIERTAS:	Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y el DB-HR de protección frente al ruido en los edificios.
Sobre rasante SR	EXT	CUBIERTA TIPO 1	Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m ² , lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, capa separadora geotextil de 300 gr/m ² , panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor;; capa filtrante, geotextil de 200 gr/m ² , lista para extender capa de grava suelta y limpia, espesor medio 7 cm, (mínimo 5 cm de espesor EN TODO CASO).
Sobre rasante SR	EXT	CUBIERTA TIPO 2	Cubierta plana invertida transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 7 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 3 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m ² , lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, capa separadora geotextil de 300 gr/m ² , panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, capa filtrante, geotextil de 200 gr/m ² . Lista para la colocación de soportes tipo plots y baldosa flotante de terrazo con acabado en canto lavado de río.

2.4 Sistema de compartimentación

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

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Definición constructiva de los subsistemas:

Elementos separadores de sectores de incendio	
Elementos verticales:	No procede
Elementos horizontales:	No procede
Puertas de paso entre sectores:	No procede

Particiones interiores	
Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y el DB-HR protección frente al ruido en los edificios	
Elementos verticales:	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5.
	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena e=60 mm en el interior del tabique.
	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por una cara dos placas normales de 13 mm de espesor y por la otra cara, una placa normal y otra resistente al agua, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena e=60 mm en el interior del tabique.
	Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin aislamiento.
	Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 400 mm de chapa de acero galvanizado de 82 mm, atornillado con tornillos autoperforantes de acero, placa yeso laminado de 13 mm de espesor, sin aislamiento.
	Tabique de doble estructura formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillado por cada cara dos placas de 15 mm de espesor, con un ancho total de 200 mm, sin aislamiento.
Elementos horizontales:	No procede

Carpintería interior
Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

2.5 Sistemas de acabados

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

INT	SUELOS	Pavimento vinílico GERFLOR MIPOLAM ESPRIT de 2 mm de espesor.
		Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm.
		Solado de terrazo interior micrograno uso intensivo, de 40x40 cm.
		Solado de terrazo interior grano grueso uso intensivo, de 40x40 cm.
		Solado de terrazo tipo plaqueta de polvo de mármol blanco, cemento blanco o gris, colorantes dependiendo del color a obtener y trozos de plaqueta de un tamaño que oscilará entre 300 y 600 mm ² (3 ó 4 piezas).

INT	REVESTIMIENTOS VERTICALES	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm.
		Panelado con placa de panel fenólico de alta densidad, de alma de placa maciza de resinas fenólicas termoendurecibles, de 8 mm de espesor.
		Revestimiento de paredes con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado.
		Pintura lisa mate blanca.

INT	REVESTIMIENTOS HORIZONTALES	Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor.
		Falso techo acústico continuo formado por placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 240x120 cm con velo superior negro y borde de placa linear.
		Falso techo acústico registrable de placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 60x60 cm, suspendido de perfilera semivista.
		Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel liso de 60x60 cm suspendido de perfilera semivista lacada en blanco.
		Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm y 10 mm de espesor.
		Falso techo con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado.
		Falso techo lamas aluminio tectoline multiformato canto recto.

2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

En los proyectos anexos de instalaciones se especifican los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, pararrayos, electricidad, alumbrado, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Acondicionamiento ambiental: Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

En cuanto a la gestión de residuos, se cumplen las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos.

2.7 Equipamiento

Aseos, baños y vestuarios: Destinados al aseo personal compuestos de lavabos, duchas e inodoros, provistos con llaves generales de corte en la entrada a cada local húmedo y en los latiguillos de entronque con cada uno de los grifos individuales. Los diámetros de los tubos se ajustarán a lo establecido en el Apartado 4 del DB HS-4. Y los desagües en conformidad con el Apartado 3.3.1.5 del DB HS-5, conexiónados a botes sifónicos (excepto el inodoro que llevará descarga directa a la bajante), con los diámetros fijados en el Apartado 4 del citado DB HS-5. Los paramentos irán alicatados de suelo a techo, con juntas estancas, sin fisuras ni resquicios que permitan el paso del agua o de insectos.

Cabinas sanitarias: Fabricadas en tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes en acero inoxidable condena con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior, uniones verticales en "U" inox AISI 316, barra superior estabilizada de 25×25 mm, pies regulables, tres bisagras por puerta. Puertas standart abatibles y correderas para los aseos adaptados.

DOCUMENTO 2- CUMPLIMIENTO DEL CTE



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

INDICE ////////////////////////////////////////CTE

2.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

2.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

2.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

2.4 SALUBRIDAD (HS)

2.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO (HR)

2.6 AHORRO DE ENERGIA (HE)

2.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

SE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO
-----------	-------------------------------------------------------

SE 1 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD		1	2	3	4	5	6
4	La verificación de los estados límite se ha realizado mediante coeficientes parciales		X				
4.2.1.1	Se ha verificado que hay suficiente estabilidad del conjunto y de cada parte del edificio		X				
4.2.1.2	Se ha verificado que la estructura portante y sus uniones tienen suficiente resistencia		X				
2.3	Se han establecido medidas para garantizar la seguridad del uso y del mantenimiento		X				

SE 2 APTITUD AL SERVICIO		1	2	3	4	5	6
4.3.3.1	Se han controlado las flechas de las estructuras horizontales de pisos y cubiertas		X				
4.3.3.2	Se han controlado los desplazamientos horizontales de la estructura global		X				
4.3.4	Se ha controlado el comportamiento ante vibraciones debidas a acciones dinámicas		X				
4.4.1	Se ha asegurado la durabilidad de la estructura por métodos implícitos o explícitos		X				

SE AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		1	2	3	4	5	6
SE-AE	En los cálculos estructurales se han adoptado las acciones descritas en el DB SE-AE		X				
NCSE	El proyecto está afectado por la Norma de Construcción Sismorresistente		Si	X	No		

SE - C CIMIENTOS		1	2	3	4	5	6
SE-C 3	Se ha realizado un reconocimiento del terreno y/o existe un estudio geotécnico		X				
SE-C 4	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo directo		X				
SE-C 5	El proyecto contempla y describe elementos de cimentación de tipo profundo		X				
SE-C 6	El proyecto contempla y describe elementos de contención del terreno		X				
SE-C 7	El proyecto contempla y describe procesos de mejora o refuerzo del terreno	X					
SE-C 8	El proyecto contempla y describe sistemas de anclajes al terreno	X					

SE - A ACERO		1	2	3	4	5	6
DB SE-A	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de acero		X				

SE - F FÁBRICA		1	2	3	4	5	6
DB SE-F	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de fábrica	X					

SE - M MADERA		1	2	3	4	5	6
DB SE-M	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de madera	X					

EHE HORMIGÓN		Si	1	2	3	4	5	6
EHE	El proyecto contempla y describe sistemas y/o elementos estructurales de hormigón	X						
EFHE	El proyecto contempla y describe forjados unidireccionales de hormigón estructural	X						

- 1 Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
- 2 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SE correspondiente.
- 3 Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SE correspondiente.
- 4 Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.
- 5 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SE correspondiente.
- 6 Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.

2.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

INDICE

SI 1 Propagación interior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compartimentación en sectores de incendio
2. Locales y zonas de riesgo especial
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

SI 2 Propagación exterior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Medianerías y fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio
9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. Justificación de cumplimiento.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos. Justificación de cumplimiento.

1. Condiciones de aproximación y entorno
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. Justificación de cumplimiento.

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura
3. Elementos estructurales principales
4. Elementos estructurales secundarios

Introducción

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación".

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

SI 1 Propagación interior.

1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio está compartimentado en sectores de incendio en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la sección SI 1 del DB-SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2.

A efectos del cómputo de la superficie de un *sector de incendio*, se considera que los locales de riesgo especial y las *escaleras y pasillos protegidos* contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m2)	Uso previsto	Situación	Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio
A	2437	Administrativo*	Planta baja y planta primera	No existen
Puertas de paso entre sectores de incendio		No existen puertas de paso entre sectores		

* En el anejo SI A Terminología, en la definición de uso hospitalario, indica que uso Hospitalario corresponde a: "Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

El análisis de los posibles locales y zonas de riesgo especial es el siguiente:

PLANTA BAJA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		MAXIMO RECORRIDO DE EVACUACION HASTA SALIDA DEL LOCAL (m)	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORM A	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN BASURAS	7,35	5 < S < 15 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
ALMACEN R. SANITARIOS	4,27	5 < S < 15 m2	NO	-	-	-	-
ALMACEN GENERAL	24,90	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN FARMACIA	9,50	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS PERSONAL	32,99	20 < S < 100 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA MASC.	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA FEMEN.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO FEMEN..	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO MASC.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
ARCHIVO CLINICO	10,20	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
INST. INFORMATICAS- CONTADORES	12,25	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 1	39,00	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 2	22,27	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25

PLANTA PRIMERA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		RECORRIDO DE EVACUACION	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORM A	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,77	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN	6,07	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-

Las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios se especifican en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura Portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El245-C5	2 x El230-C5	2 x El245-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤25 m	≤25 m	≤25 m

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

El máximo *recorrido de evacuación* hasta alguna salida del local podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Este apartado no es de aplicación en este proyecto al existir únicamente un sector.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos Techos(excepto los existentes dentro de las viviendas), suelos elevados, etc	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

No existen, pese ser un establecimiento de *uso Pública Concurrencia* los elementos decorativos y de mobiliario que se especifican en el apartado 4.4, por lo tanto no es necesario cumplir el apartado 4.4 de la sección 1 del DB - SI.

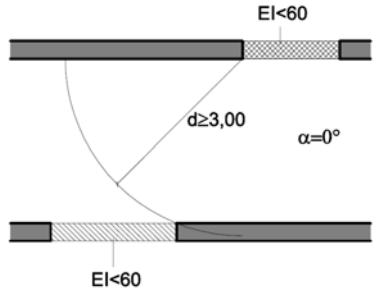
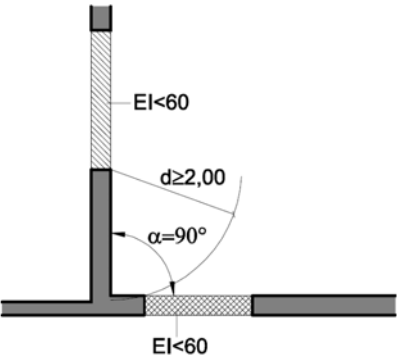
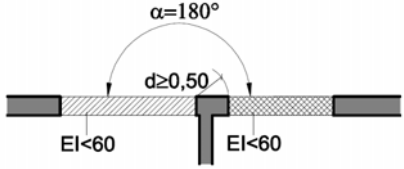
SI 2 Propagación exterior.

1. Medianerías y fachadas

1.1 El proyecto es una edificación aislada, por lo tanto no será necesario justificar el apartado 1.1 de la sección SI 2 del DB-SI que hace referencia a los elemento verticales separadores entre edificios.

1.2 Riesgo de propagación horizontal

Se limita el riesgo de propagación exterior horizontal cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL (Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.)				
Situación	Gráfico	Ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas enfrentadas		0°	3,00	Si
Fachadas a 90°		90°	2,00	Si
Fachadas a 180°		180°	0,50	Si

_Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de las fachadas, entre dos *sectores de incendio*, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una *escalera protegida o pasillo protegido* desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

1.3 Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen los requisitos?
<p>Encuentro forjado-fachada:</p> <p>1_Entre dos sectores de incendio</p> <p>2_Entre zona de riesgo especial alto y zonas más altas del edificio</p> <p>3_ Entre zona de riesgo especial alto y escalera protegida</p>		<p>La fachada deber ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada</p>	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre le plano de la fachada.

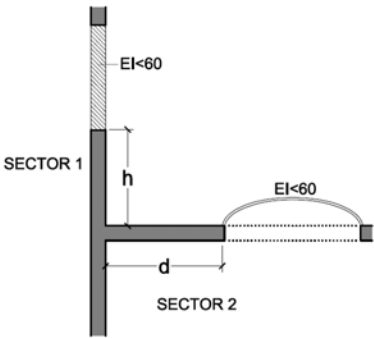
1.4 Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 me como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18m, con independencia de donde se encuentre el arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2. Cubiertas

2.1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2.2. Este apartado no es de aplicación ya que no existe en el proyecto encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes.

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (Apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta- fachada		-	-	-

2.3 Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI 3 Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el presente proyecto no están previstos *establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia* de cualquier superficie y los de *uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo* cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo *uso previsto* principal sea distinto del suyo. Por lo que no es necesario justificar el cumplimiento del apartado 1 del DB-SI 3 ya que no son aplicables las premisas indicadas en este epígrafe.

2. Cálculo de la ocupación

Tal y como establece en el apartado 2 de la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA BAJA						
Vestíbulo principal	Planta B.	Administrativo	A	77,33	2	39
Almacén camillas	Planta B.	Administrativo	A	6,80	Ocupación nula	-
Consulta pediatría 1	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta pediatría 2	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta enfer. pediátrica	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Zona espera pediatría	Planta B.	Administrativo	A	43,54	2	22
Sala extracción	Planta B.	Administrativo	A	34,80	Estimada en 5	7
Consulta urgencias	Planta B.	Administrativo	A	19,88	10 (mobiliario)	3
Sala técnicas y curas	Planta B.	Administrativo	A	19,83	10 (mobiliario)	3
Zona espera extracción	Planta B.	Administrativo	A	51,74	2	26
Área de Administración	Planta B.	Administrativo	A	53,37	10 (mobiliario)	8
Despacho ud. administrativa	Planta B.	Administrativo	A	17,95	10 (mobiliario)	3
Archivo historial	Planta B.	Administrativo	A	10,20	Ocupación nula	-
Local Instalaciones informatic.	Planta B.	Administrativo	A	12,25	Ocupación nula	-
Almacén	Planta B.	Administrativo	A	5,24	Ocupación nula	-
Despacho de Dirección	Planta B.	Administrativo	A	15,19	10 (mobiliario)	3
Despacho trabajador social	Planta B.	Administrativo	A	18,28	10 (mobiliario)	3
Sala de juntas-biblioteca	Planta B.	Administrativo	A	48,85	Estimada en 5	10
Sala de cursos	Planta B.	Administrativo	A	28,90	(mobiliario)	7
Oficio de limpieza pb	Planta B.	Administrativo	A	5,94	Ocupación nula	-
Almacen de basura	Planta B.	Administrativo	A	7,35	Ocupación nula	-
Almacen res. biosanitarios	Planta B.	Administrativo	A	4,27	Ocupación nula	-
Almacen general	Planta B.	Administrativo	A	24,90	Ocupación nula	-
Almacén de farmacia	Planta B.	Administrativo	A	9,50	Ocupación nula	-
Aseo público masculino	Planta B.	Administrativo	A	7,27	3	3
Aseo público femenino	Planta B.	Administrativo	A	6,934	3	3
Aseo público adaptado	Planta B.	Administrativo	A	6,30	3	3
Aseo pediátrico	Planta B.	Administrativo	A	5,70	3	2
Sala lactancia	Planta B.	Administrativo	A	4,22	3	2
Vestuario personal masculino	Planta B.	Administrativo	A	14,48	3	5
Vestuario personal femenino	Planta B.	Administrativo	A	18,51	3	7
Aseo adaptado del personal	Planta B.	Administrativo	A	6,66	3	3
Aseo de personal	Planta B.	Administrativo	A	8,92	3	3
Local de instalaciones 1	Planta B.	Administrativo	A	39,00	Ocupación nula	-
Local de instalaciones 2	Planta B.	Administrativo	A	22,27	Ocupación nula	-
Consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	26,21	10	3
Aseo consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala preparación al parto	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	20,76	3	8
Consulta de fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	25,48	10	3
Aseo consulta fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala polivalente fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	21,11	3	8
Zona de espera	Planta B.	Administrativo	A	33,21	2	18

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA PRIMERA						
Zona Estar personal p1	Planta 1	Administrativo	A	19,65	2	10
Consulta Medicina familia 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3

Consulta Medicina familia 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Medicina familia 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Enfermería 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Polivalente 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Consulta Polivalente 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10 (mobiliario)	3
Zona espera modulo norte	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo sur	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo oeste	Planta 1	Administrativo	A	63,67	2	32
Oficio de limpieza p1	Planta 1	Administrativo	A	5,77	Ocupación nula	-
Almacen p1	Planta 1	Administrativo	A	6,07	Ocupación nula	-
Aseo público p1	Planta 1	Administrativo	A	25,42	3	9
Aseo de personal	Planta 1	Administrativo	A	12,30	3	5

	Planta Baja	Planta Primera	TOTAL
Ocupación Total	274	192	466

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación. La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Recinto, planta, sector	Sector	Número de salidas	Longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.	Longitud del recorrido de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existen al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.
PLANTA BAJA	A	3	SI	SI
PLANTA PRIMERA	A	2	SI	SI

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

A. Escaleras

Existen tres escaleras en el edificio: Una escalera no protegida en el interior del edificio y dos escaleras no protegidas en los patios Norte y Sur para la evacuación de ocupantes.

De todas formas se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Tipo de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
Escalera 1-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,9
Escalera 2-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2
Escalera 3-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2

A= Anchura del elemento, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

AS = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

S = *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

B. Puertas y pasos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
Salida edificio A Principal	Puerta	$A > P/200$	$1,4 < 0,80$	2,0 x 1,0
Salida edificio B –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio C –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio D –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0
Salida edificio E –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

La anchura de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de la escalera. 0,80 m en todo caso.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.

C. Pasillos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
PASILLOS PB	PASILLO	$A \geq P / 200$	1,1	1,60

5. Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 5.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Sentido de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera 1	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14$ m	No protegida	No protegida
Escaleras 2 y 3 exteriores	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14$ m	No protegida	No protegida

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos.

b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

4 No existen puertas giratorias.

5 Las puertas peatonales automáticas de acceso al edificio dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se han previsto las señales definidas en la Norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8. Control del humo de incendio

El proyecto cumple las condiciones de evacuación de humos ya que no existe ningún caso en los que sea necesario instalar un sistema de control de humos.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Este edificio no es un edificio de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², por lo tanto no es necesario disponer de una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

En la planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB-SI 4.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

<u>Dotaciones en General</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	A 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial, se colocará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto
<u>Dotaciones en Administrativo</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Boca de Incendio equipadas	Condiciones:	SI es necesario: La superficie excede de 2000 m²

Columna seca	Condiciones:	No es necesario: Altura evacuación inferior a 24 m
Sistema de alarma	Condiciones:	SI es necesario: La superficie construida excede de 1000 m2
Sistema de detección de incendios	Condiciones:	No es necesario: La superficie construida excede de 2000 m2, pero no existen zonas de riesgo especial alto en el edificio.
Hidrantes exteriores	Condiciones:	No es necesario.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

Existen dos viales de aproximación a la parcela, la calle Siro Muela y la calle Tampico, que están asfaltadas y cumplen las condiciones que indica el apartado 1.1 de la Sección SI5 del DB-SI:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

1. Generalidades

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.
4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2. Resistencia al fuego de la estructura

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3. Elementos estructurales principales

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales considerados es la siguiente:

Nombre del Sector	Uso del sector	Situación	Estabilidad al fuego de los elementos estructurales
A	Administrativo	Planta baja y planta primera con altura de evacuación $h < 15$ m	R 60

La resistencia al fuego de elementos estructurales de zonas de riesgo especial integrados en los edificios es la siguiente:

Riesgo especial Bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

4. Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

2.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

INDICE

- SUA 1:** Seguridad frente al riesgo de caídas
1. Resbaladicidad de los suelos
 2. Discontinuidades en el pavimento
 3. Desniveles
 4. Escaleras y rampas
 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores
- SUA 2:** Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
1. Impacto
 - Impacto con elementos fijos
 - Impacto con elementos practicables
 - Impacto con elementos frágiles
 - Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
 2. Atrapamiento
- SUA 3:** Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
1. Aprisionamiento
- SUA 4:** Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
1. Alumbrado normal en zonas de circulación
 2. Alumbrado de emergencia
- SUA 5:** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SUA 6:** Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
1. Piscinas
 2. Pozos y depósitos
- SUA 7:** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8:** Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo
1. Procedimiento de verificación
 2. Tipo de instalación exigido
- SUA 9:** Accesibilidad
- 1 Condiciones de accesibilidad.
 - 2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	2
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m

SUA 1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 2633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

2. Discontinuidades en el pavimento

1. Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) En zonas de uso restringido
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda
- c) En los accesos y en las salidas de los edificios
- d) En el acceso a un estrado o escenario

		NORMA	PROY
SU1.2 Discontinuidades en el pavimento	<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	NP
	<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	NP
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario 	3	11
	<input checked="" type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	≥ 1.200 mm.

3. Desniveles

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/>	resto de los casos	≥ 1.100 mm	NP
<input type="checkbox"/>	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	NP

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/>	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm CUMPLE

Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

Escalera de uso restringido NO EXISTEN

SU 1.4. Escaleras y rampas

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	NP
Altura de la contrahuella	$\leq 200 \text{ mm}$	NP
Ancho de la huella	$\geq 220 \text{ mm}$	NP

☐ Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4

-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

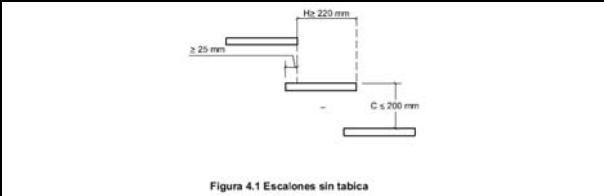


Figura 4.1 Escalones sin tabica

ESCALARA GENERAL DEL EDIFICIO

Escaleras de uso general: Peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	175
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	SI

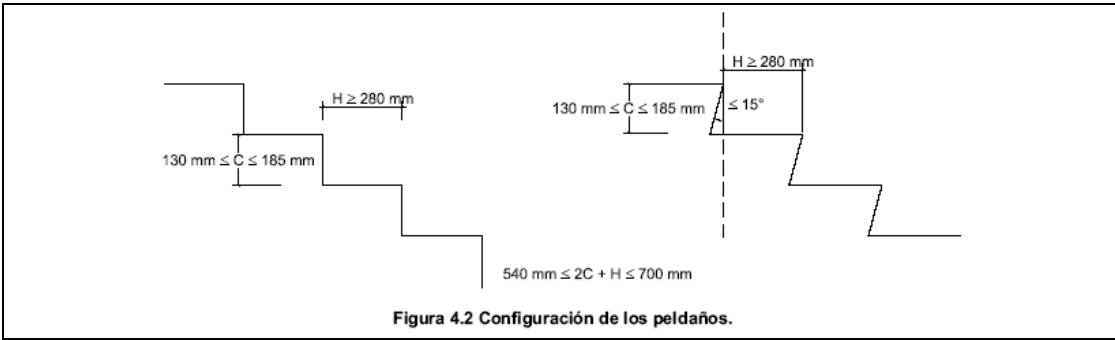


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	NP
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	NP

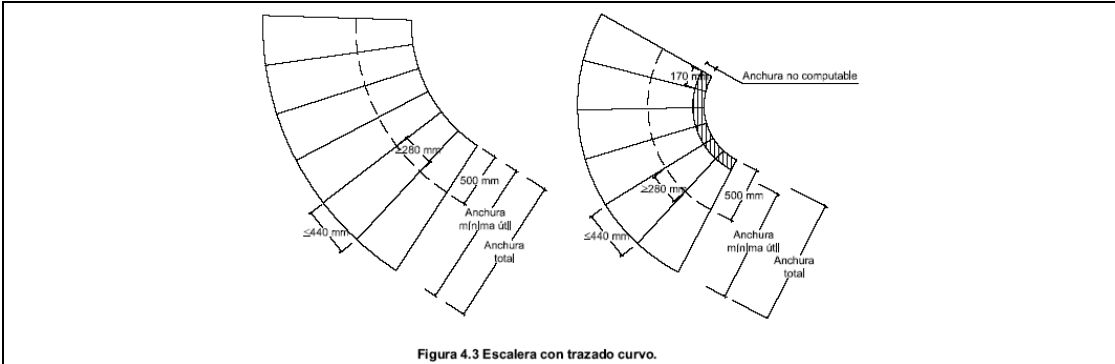


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	NP
--------------------------------------------------------------------------------------	----

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	con tabica vertical
----------------------	---------------------

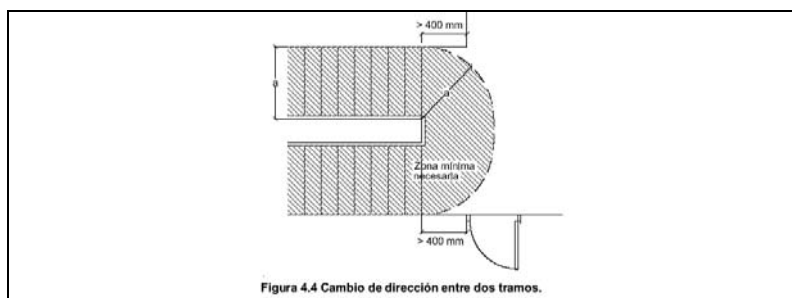
SU 1.4. Escaleras y rampas

Escalera de uso general: Tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	11
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	1,98 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1900 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	2000 mm
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1500 mm
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1000mm

Configuración del pasamanos:

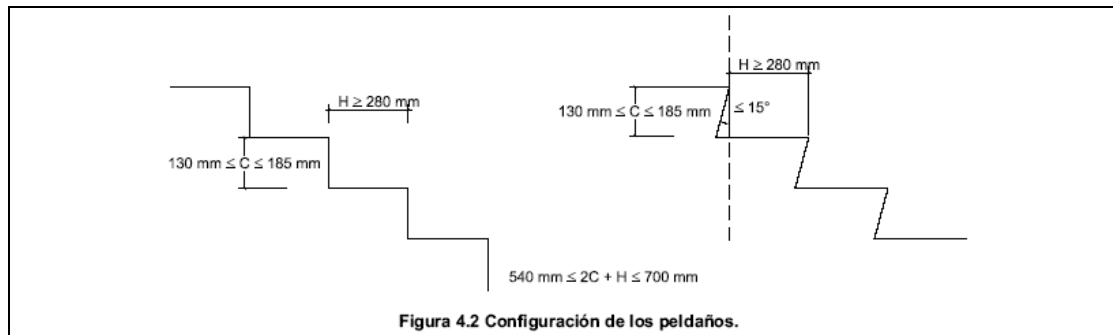
Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos cm		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

ESCALARAS DE EVACUACION DEL EDIFICIO

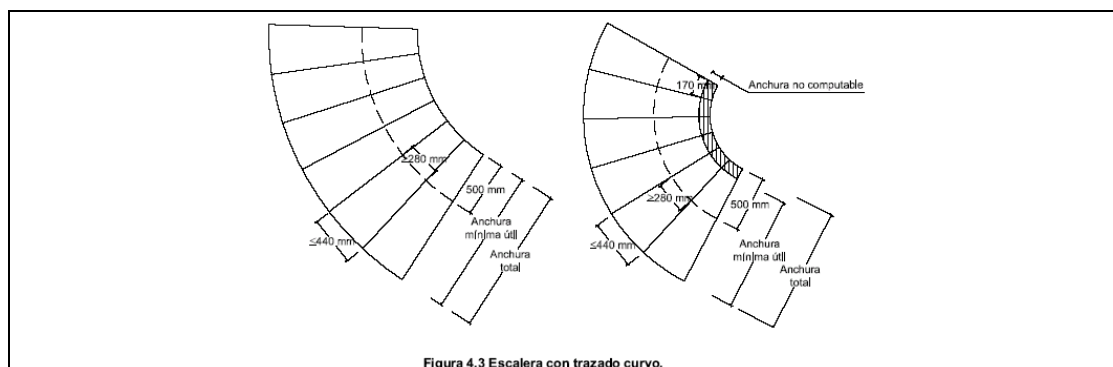
Escaleras de uso general: Peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	180
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	SI

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	$H \geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	NP
	$H \leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	NP

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	NP
--------------------------------------------------------------------------------------	-----------

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	con tabica vertical
----------------------	---------------------

Escalera de uso general: Tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	12
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	1,98 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1200 mm
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	1300 mm
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1500 mm
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

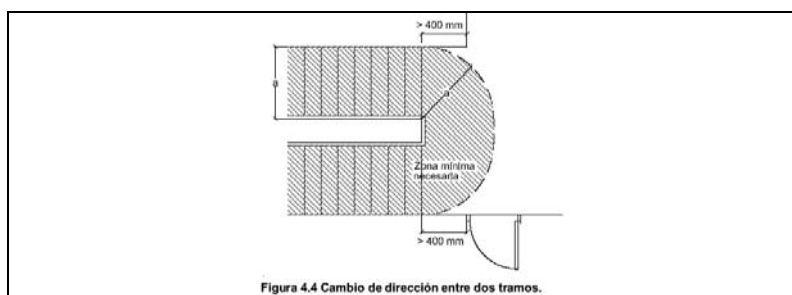


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

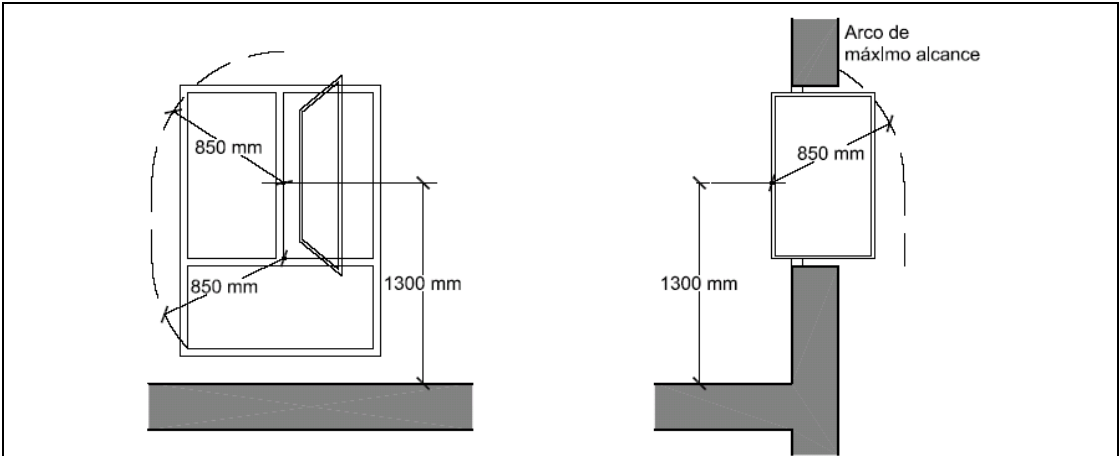
Pasamanos continuo:			
<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.			
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900\text{ mm} \leq H \leq 1.100\text{ mm}$	1000mm
Configuración del pasamanos:			
Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos cm			
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			

RAMPAS: Rampa de acceso al edificio

Rampas y 7.6: Rampa de acceso al edificio		CTE	PROYECTO	
	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente:	rampa estándar	< 12%	6%
	<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	6%
	<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
		<input type="checkbox"/> rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-
		<input checked="" type="checkbox"/> usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	6,00 m
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	5,00 m
	<input type="checkbox"/>	rampa estándar: ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	
		usuario silla de ruedas		
	<input checked="" type="checkbox"/>	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	5,00m
	<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	5,00m
	<input checked="" type="checkbox"/>	anchura constante	a ≥ 1200 mm	5,00m
	<input checked="" type="checkbox"/>	Superficie horizontal principio y fin tramo en dirección rampa	a ≥ 1200 mm	SI
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
		<input type="checkbox"/> ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
<input type="checkbox"/> longitud meseta		l ≥ 1500 mm	-	
	entre tramos con cambio de dirección:			
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa		
<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm		
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm		
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm		
Pasamano	<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
	<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	
	<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
	<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	1000mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	650mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	d ≥ 40 mm	50 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	características del pasamanos: Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		SI
	<input type="checkbox"/>	Escalas fijas		
	<input type="checkbox"/>	Anchura	400mm ≤ a ≤ 800 mm	
	<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm		
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm		
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm		
	protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm		
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	h > 4 m		
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m		

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Este artículo no es de aplicación, ya que está referido al uso de residencial vivienda.

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores	
	limpieza desde el interior:	
	<input type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	No procede
	<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	No procede
		
	Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior	
	<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	No procede
	<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	No procede
	<input type="checkbox"/> barrera de protección	No procede
	<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	No procede

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto

Impacto con elementos fijos:

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. No existe riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas etc.

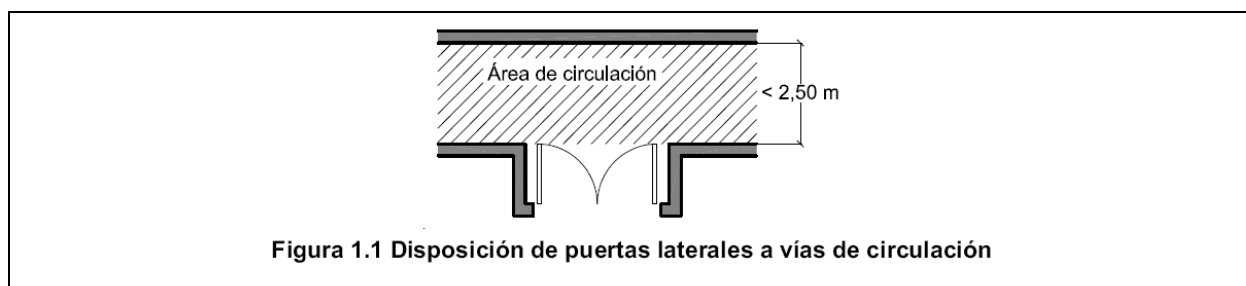
Impacto con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	≥ 2.100 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	≥ 2.200 mm SEGÚN EMPLAZAMIENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	≥ 2.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	≥ 2.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	≤ 150 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					RESTRICCIÓN DE ACCESO	

Impacto con elementos practicables:

1. Se cumple con lo especificado en el punto 1 del Apartado 1.2 de la Sección 2 del DB SU

Elementos practicables

<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	NP
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	NP



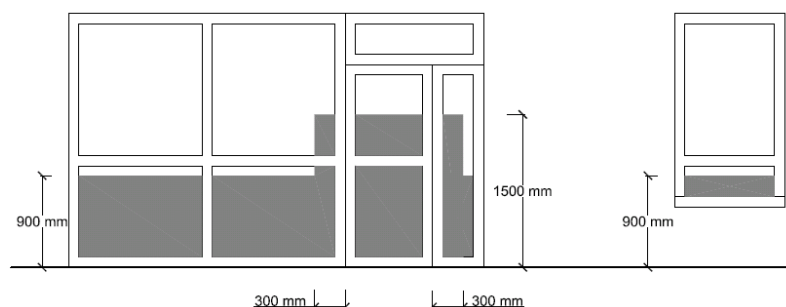
2. No existen puertas de vaivén entre zonas de circulación en este proyecto.

3. Las puertas, portones y barreras situadas en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

4. La puerta peatonal automática colocada en obra tendrá el marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas

Impacto con elementos frágiles:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en la figura 1.2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.



Se identifican las siguiente áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2)

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta mas 300 mm a cada lado de ésta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Impacto con elementos frágiles

<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	NP
<input checked="" type="checkbox"/>	Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	(X,Y,Z) Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/>	Menor que 0,55m	(X,Y,Z) Norma : (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/>	partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras	Elementos laminados o templados Resistencia al impacto nivel 3

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

1. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas, estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850mm y 1100mm y a una altura superior comprendida entre 1500mm y 1700mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2. Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles y grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

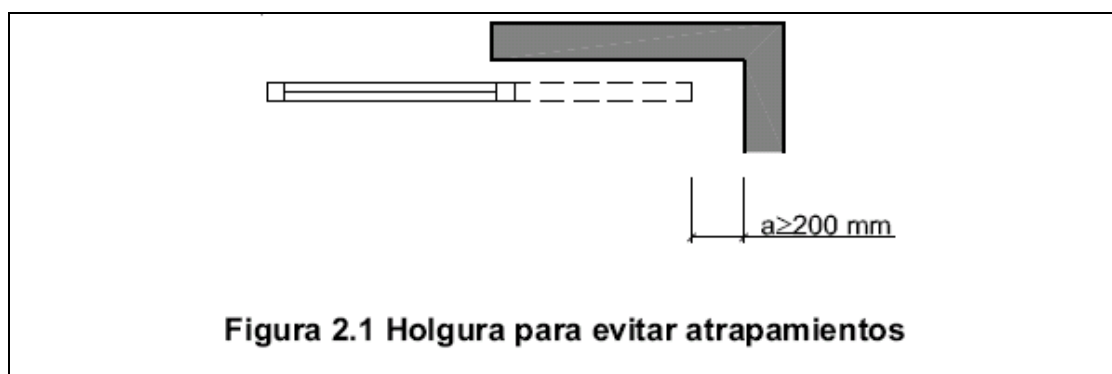
		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior: 850mm<h<1100mm	1000 mm
		altura superior: 1500mm<h<1700mm	1600 mm
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NO
<input type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm		NO

2. Atrapamiento

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200 \text{ mm}$ 200
<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento



SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

1. Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior,	desbloqueo desde el exterior	SI
<input checked="" type="checkbox"/> En Uso público, aseos y cabinas de vestuarios accesibles	Dispositivo de llamada asistencia	SI
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N

SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2. Alumbrado de emergencia

DOTACIÓN

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- ☐ Recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- ☒ Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio.
- ☐ Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m².
- ☒ Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contraincendios.
- ☒ Locales de riesgo especial.
- ☐ Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- ☒ Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado.
- ☒ Las señales de seguridad.

POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias **cumplen** las siguientes condiciones:

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$h \geq 2 \text{ m}$
Se dispondrá luminaria en:	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> cada puerta de salida <input checked="" type="checkbox"/> señalando peligro potencial <input checked="" type="checkbox"/> señalando emplazamiento de equipo de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> puertas existentes en los recorridos de evacuación <input checked="" type="checkbox"/> escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa <input type="checkbox"/> en cualquier cambio de nivel <input checked="" type="checkbox"/> en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos 	

CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación es fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor de 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$
		Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA, la iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, **cumplen** los siguientes requisitos:

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	2 cd/m²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$
		100 %	$\rightarrow 60 \text{ s}$

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1 "Ámbito de aplicación", de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto, ya que son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie².

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1. Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo. NO PROCEDE (NP)

2. Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento. NO PROCEDE (NP)

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Existe una zona de aparcamiento exterior, y por lo tanto el uso de aparcamiento no forma parte del edificio proyectado.

No procediendo Tal y como se establece en el apartado 1 "Ámbito de aplicación", no es de aplicación en la tipología del proyecto.,. **NO PROCEDE (NP)**

SU 7.2 Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

<input checked="" type="checkbox"/>	Localización	EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO	
		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	$p \geq 4,50 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pend. $\leq 5\%$	Pend. $\leq 5\%$

Acceso peatonal independiente:

<input type="checkbox"/>	Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel		

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	NP
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	NP
<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	NP

SU 7.3 Protección de recorridos peatonales

<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		<input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$	NP
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	NP

SU 7.4 Señalización Se señalizará según el Código de la Circulación:

<input checked="" type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	SI
<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	SI
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	SI

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo**1. Procedimiento de verificación**

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

$N_e > N_a$ -----> Instalación protección contra rayo es necesaria.

2. En el edificio no se manipulan sustancias tóxicas ni tiene altura superior a los 43m.

3. La frecuencia esperada de impactos N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

Siendo:

N_g _ La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1

A_e _ La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 _ Valor del coeficiente en tabla 1.1.

Determinación de N_e

N_g [nº impactos/año, km ²]	A_e [m ²]	C_1 (tabla 1.1)		N_e $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno según figura 1.1	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		$N_e = 0,015$
		Situación del edificio	C_1	
2,50	8322	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

La frecuencia esperada de impactos, da un resultado de: **$N_e = 0,015$**

4. Riesgo admisible: N_a .

El riesgo admisible, N_a , determinado mediante la expresión:

$$N_a = [5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5)] \cdot 10^{-3}$$

siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades conforme a la tabla 1.5.

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción

C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio
---------------------------------	---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
--	-------------------	----------------------	--------------------

Otros contenidos	Uso sanitario	NO
------------------	---------------	----

Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

1	3	1
---	---	---

Na = 0.0018

El Riesgo admisible es **Na = 0,0018**.

5. La frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na. Por ello, **será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo**.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- ☒ Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)
☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)

instalación de sistema de protección contra el rayo
SI
NO

2. Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula: $E = 1 - (Na/Ne)$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

Tipo de instalación exigido

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
0,0018	0,015	0,88

Nivel de protección	
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

La eficiencia requerida, es igual a 0,88, eso supone un nivel de protección 3.
 Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B.
 Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a los apartados siguientes.

SUA 9 Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 Condiciones funcionales.

Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispone al menos de un *itinerario accesible* que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio: El edificio dispone de un ascensor que comunican las plantas que no son de ocupación nula.

Accesibilidad en las plantas del edificio: El edificio dispone de un *itinerario accesible* que comunica, en la planta, el acceso accesible a ella con el resto de zonas de uso público.

1.2 Dotación de elementos accesibles.

	Normativa CTE	Proyecto
Viviendas accesibles	-	NO PROCEDE
Alojamientos accesibles	-	NO PROCEDE
Plazas aparcamiento accesibles	En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m ² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles: - Una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.	SI
Plazas reservadas	-	NO PROCEDE
Piscinas	-	NO PROCEDE
Servicios higiénicos accesibles	Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos: a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.	SI
Mobiliario fijo	El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	SI
Mecanismos	Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.	SI

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización (1)

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público	Proyecto
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso	SI
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso	SI
Ascensores accesibles	En todo caso		SI
Plazas reservadas			-
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva			-
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso	SI
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso	SI
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso	SI
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso	SI

(1) La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7.

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

2.4 SALUBRIDAD (HS)

INDICE

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas
- HS 6 Protección frente a la exposición al radón

HS 1: Protección frente a la humedad:**1 GENERALIDADES****1.1 Ámbito de aplicación**

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

2 DISEÑO**2.1 MUROS****_2.1.1 y _2.1.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas**

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Ks > 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	2.1.1. Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente(04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		
	(01) Este dato no figura en el informe geotécnico facilitado, se toma este valor por estimación.			
	(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
	(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.				
(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.				
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE				

MURO DE HORMIGÓN DE PLANTA DE SOTANO:

El estudio geotécnico indica que se detectó la presencia de agua en dos de los sondeos realizados. La profundidad del nivel freático detectada en ambos sondeos fue de 6,30 metros y 8,00 metros.

Condiciones a cumplir:

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

I3: No es de aplicación.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.2 Encuentros del muro con las cubiertas enterradas

No es de aplicación.

2.1.3.3 Encuentros del muro con las particiones interiores

No es de aplicación.

2.1.3.4 Paso de conductos

1 Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

2 Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

3 Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

2.1.3.5 Esquinas y rincones

1 Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo el mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm. como mínimo y entrada en la arista.

2 Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas I soporte previa aplicación de una imprimación.

2.1.3.6 Juntas

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

2.2 SUELOS

_2.2.1 y _2.2.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K _s > 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	2.2.1. Grado de impermeabilidad	2 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas	V1 (08)		
	(01)	Este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

Condiciones a cumplir:

V1: Ventilación de la cámara:

El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S, en cm², y la superficie del suelo elevado, A, en m² debe cumplir la condición: $30 > S/A > 10$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

_2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.2.3.1 Encuentros del suelo con los muros

En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

2.2.3.2 Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.3 FACHADAS

_2.3.1 y _2.3.2 Grado de impermeabilidad y condiciones de las soluciones constructivas

HST Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				IV (01)		
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno						
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)		
	Zona eólica		<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)		
	Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)	
	2.3.1. Grado de impermeabilidad		<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> sí		<input type="checkbox"/> no		
	2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas				R1+C1 (07)		
	<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p>						

Condiciones a cumplir:

R1: El *revestimiento exterior* debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- *Permeabilidad al vapor* suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la *hoja principal*;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

- De piezas menores de 300 mm de lado;
- Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
- Adaptación a los movimientos del soporte.

C1: Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando existan un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.3.3.1 Juntas de dilatación

1. Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.8.

Tabla 2.8 Distancia entre juntas de dilatación	
Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

2. En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm. y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm. como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).



Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

3. El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación

1 Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm. de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la

unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

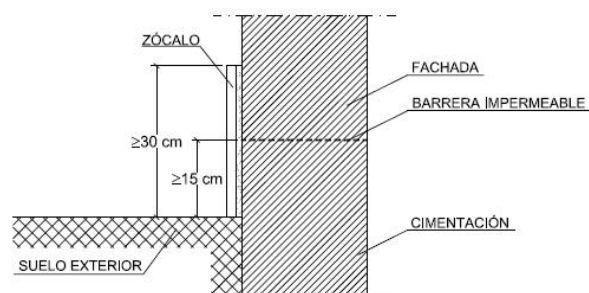


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

3 Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados

1 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm. que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm. por encima del forjado y 15 cm. por debajo de la primera hilada de la fábrica.

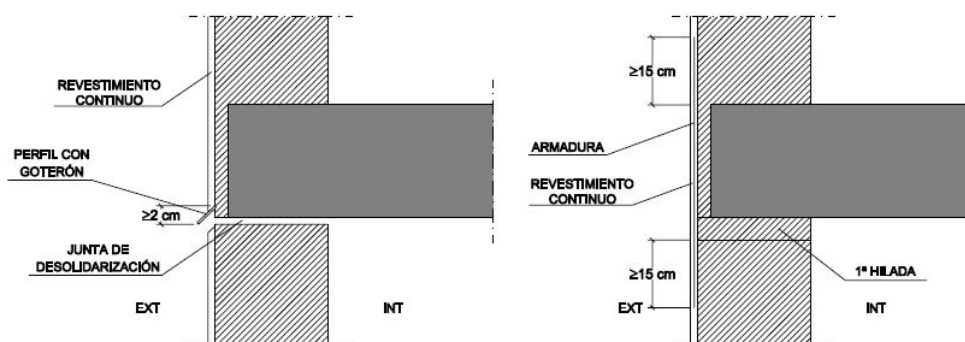


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

2 Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

3 Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo debe ser menor que 1/3 del espesor de dicha hoja.

4 Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada debe tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y debe disponerse un goterón en el borde del mismo.

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares

1 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

2 Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.9).

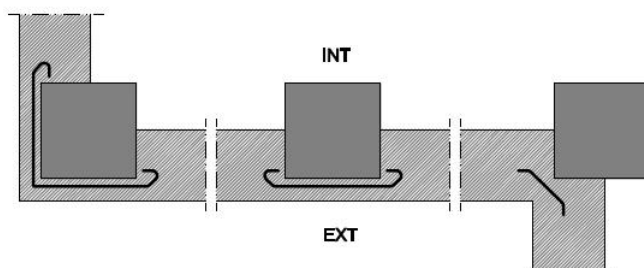


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

1 Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

2 Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm. del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

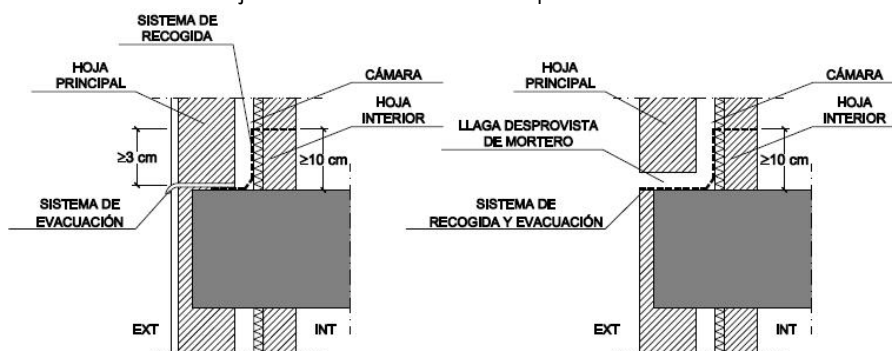


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

3 Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);

b) un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

2 Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

3 Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

4 El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como

mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

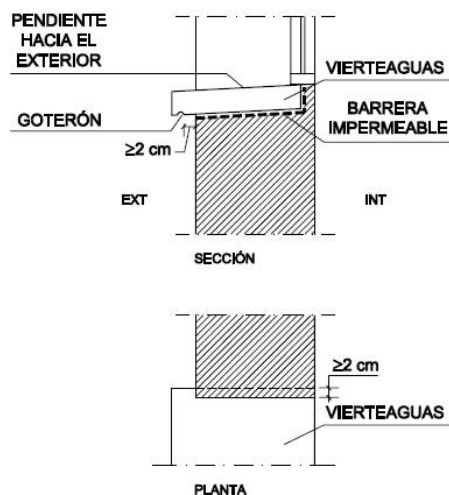


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

5 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas

1 Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

2.3.3.8 Anclajes a la fachada

1 Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

2.3.3.9 Aleros y cornisas

1 Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

2 En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

3 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.4 CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTA EN PROYECTO

CUBIERTA NO TRANSITABLE DE GRAVA

Q1

Q1

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Uso

<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------

☐ No transitable☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

- ☐ hormigón en masa
- ☐ mortero de arena y cemento
- ☐ hormigón ligero celular
- ☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- ☒ hormigón ligero de arcilla expandida
- ☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- ☐ hormigón ligero de picón
- ☐ arcilla expandida en seco
- ☐ placas aislantes
- ☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- ☐ chapa grecada
- ☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

1-5 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido- XPS

espesor 6 cm

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización
☐ adherido ☒ semiadherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica
Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$
 Superficie total de la cubierta: $A_c = \text{[]}$

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 ☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
 ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
 ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotégida
☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
 ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
 ☐ Mortero filtrante ☐ Otro: []
☐ Solado flotante (07)
 ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 ☐ Otro: []
☐ Capa de rodadura (07)
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: []
☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- ☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: []

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
 (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
 (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
 (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

TIPOS DE CUBIERTA EN PROYECTO

CUBIERTA NO TRANSITABLE DE PAVIMENTO FLOTANTE

Q2

Q2

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Uso

<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------

☐ No transitable☐ Ajardinada**Condición higrorémica**☒ Ventilada☐ Sin ventilar**Barrera contra el paso del vapor de agua**☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)**Sistema de formación de pendiente**☐ hormigón en masa☐ mortero de arena y cemento☐ hormigón ligero celular☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)☒ hormigón ligero de arcilla expandida☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)☐ hormigón ligero de picón☐ arcilla expandida en seco☐ placas aislantes☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos☐ chapa grecada☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

1-5 % (02)

Aislante térmico (03)Material **Poliestireno extruido- XPS**espesor **6 cm****Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido ☒ semiadherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{Ac} > 3$
 Superficie total de la cubierta: $Ac = \text{[]}$

Capa separadora

- ☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 ☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
 ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
 ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
 ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
 ☐ Mortero filtrante ☐ Otro: []
☒ Solado flotante (07)
 ☒ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 ☐ Otro: []
☐ Capa de rodadura (07)
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro: []
☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

- ☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: []

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
 (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
 (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
 (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
 (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
 (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

_2.4.1 Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

_2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
 - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
 - i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
 - iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

	PROYECTO	SE CUMPLEN
SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES		SI
AISLAMIENTO TÉRMICO		SI
CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN		SI
CÁMARA VENTILADA		SI
CAPA DE PROTECCIÓN		SI
TEJADO	NO	-

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

1 El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

2 Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

3 El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo
		Solado flotante
	Vehiculos	Capa de rodadura
No transitables		Grava
		Lámina autoprotegida
Ajardinadas	Tierra vegetal	

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

2.4.3.2 Aislante térmico

1 El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

2 Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

3 Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

1 Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

2 Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

1 Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

2 Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

3 Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

4 Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

5 Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.4 Cámara de aire ventilada

No es de aplicación en este proyecto.

2.4.3.5 Capa de protección

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

CUBIERTA	TIPO DE CAPA DE PROTECCIÓN				
Q1	CAPA DE GRAVA	SOLADO FIJO	SOLADO FLOTANTE	CAPA DE RODADURA	TEJADO

Capa de grava

1 La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.

2 La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

3 La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

4 Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

Solado flotante

1 El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas.

2 Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía. Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

3 Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

2.4.3.6 Tejado

No es de aplicación en este proyecto.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

	PROYECTO	SE CUMPLEN
CUBIERTAS PLANAS		SI
CUBIERTAS INCLINADAS	NO	-

2.4.4.1 Cubiertas planas

1 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

	PROYECTO
JUNTAS DE DILATACIÓN	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-PARAMENTO VERTICAL	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-BORDE LATERAL	SI
ENCUENTRO CUBIERTA-SUMIDERO O CANALON	SI
REBOSADEROS	SI
ENCUENTRO CUBIERTA CON ELEMENTOS PASANTES	SI
ANCLAJE DE ELEMENTOS	SI
RINCONES Y ESQUINAS	SI
ACCESOS Y ABERTURAS	SI

Juntas de dilatación

1 Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

2 Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

3 En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

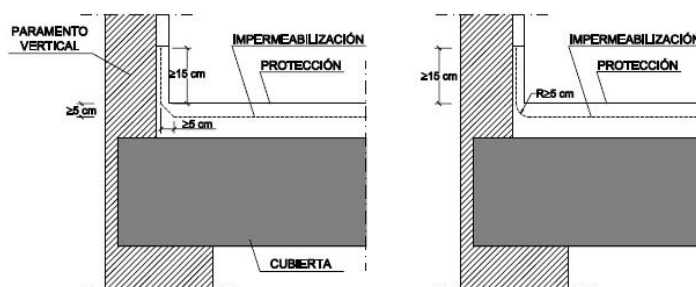


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

1 El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

b) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

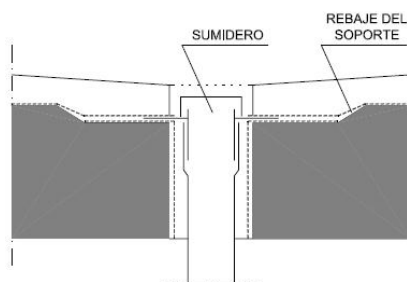


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

- 4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- 5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- 6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- 7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- 8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.
- 9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- 10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Rebosaderos

- 1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
 - b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
 - c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- 2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
- 3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.
- 4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

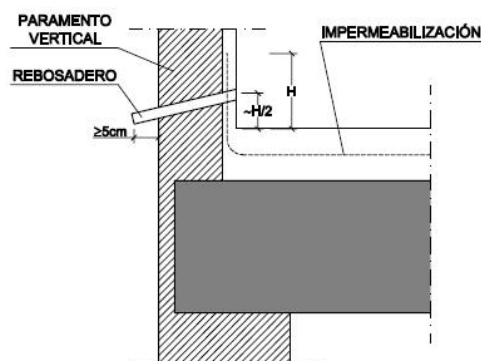


Figura 2.15 Rebosadero

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

1 Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos

1 Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
- b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

1 En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas

1 Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- b) disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta.

2 Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

3. DIMENSIONADO

No existen en este proyecto tubos de drenaje, canaletas de recogida ni bombas de achiques.

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los productos de construcción que componen los cerramientos exteriores del edificio, cumplirán las especificaciones exigidas en el apartado 4.1 del DB-HS 1

5. CONSTRUCCIÓN

La ejecución de las partes de obras a las que hace referencia la sección HS 1 del DB-HS del CTE, cumplirá las condiciones descritas en los apartados 5.1, 5.2 y 5.3 del DB-HS 1

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se cumplirá lo especificado en el apartado 6 del DB-HS 1, en la tabla 6.1.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

En cumplimiento con la exigencia básica HS 2, Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

1. GENERALIDADES

1.1. Ámbito de aplicación:

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Al ser un edificio destinado a Centro de Salud, para la demostración de conformidad, se ha realizado un estudio específico del edificio, basado en criterios análogos a los expuestos en la sección HS 2 del CTE.

Está previsto que las fracciones de residuos tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie. Por este motivo, el edificio contará con espacios de reserva donde pueda constituirse un almacén de contenedores si alguna de las fracciones de residuos pasase a tener recogida puerta a puerta. Al tratarse de un edificio público, el mantenimiento y limpieza correrá a cargo de una empresa especializada que gestionará diariamente la eliminación de residuos de todos los módulos de actividades que se integran en este.

2. DISEÑO Y DIMENSIONADO

Se han previsto en proyecto dos espacios para almacenaje de residuos conforme al programa facilitado por el Servicio Madrileño de Salud. Por un lado hay previsto un almacén de basuras con una superficie de 7,35 m² y junto a este espacio se ha habilitado otro almacén de 4,47 m² para el almacenaje de residuos sanitarios.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALMACENES DE CONTENEDORES

1 Los almacenes de contenedores cuenta con las siguientes características:

- a) su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no supera 30°.
- b) el revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados;
- c) cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre;
- d) dispone de una iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- e) satisface las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;

4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Es recomendable señalar correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Es recomendable que se realicen las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1. del DB-HS2.

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Limpieza del suelo del almacén	1,5 meses
Lavado con manguera del suelo del almacén	1 día
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	2 semanas
Desinfección de los contenedores	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

HS 3: Calidad del aire interior:

En cumplimiento con la exigencia básica HS 3, Calidad del aire interior:

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que e aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Al tratarse de un edificio público de uso sanitario, para la demostración de conformidad, se realiza un estudio específico del edificio, basado en criterios análogos a los expuestos en la sección HS 3 del CTE.

El apéndice A de la sección HS 3, define Ventilación como el "Proceso de renovación de aire de los locales para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado."

Partiendo de esta premisa fundamental, se ha previsto para este edificio ventilación del tipo mecánico para sus locales, en la que la renovación de aire se produce por el funcionamiento de aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.

Además de esta ventilación mecánica, se ha dispuesto en el edificio una ventilación natural de manera complementaria.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 4: Suministro de agua:

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 5: Evacuación de aguas:

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 6: Proyectos de las Instalaciones.

HS 6: Protección frente a la exposición al radón:

Este artículo no es de aplicación ya que los locales habitables se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios.

2.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO (HR)

INDICE

1 Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

3 Diseño y dimensionado

3.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Tabiquería

Elementos de separación verticales entre recintos

Elementos de separación horizontales entre recintos

Medianeras

Fachadas, cubiertas, suelos en contacto con el aire exterior

Descripción del edificio

3.2. Tiempo de reverberación y absorción acústica

3.3 Ruidos y vibraciones en las instalaciones

Datos que deben aportar los suministradores:

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario:

Conducciones y equipamientos:

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

5_ Construcción

5.1 Ejecución

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

5.1.1.2 De entramados autoportantes y trasdosados de entramado

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

5.1.2.2 Techos suspendidos y suelos registrables

5.1.3 Fachadas y cubiertas

5.1.4 Instalaciones

5.1.5 Acabados superficiales

5.2 Control de la ejecución

5.3 Control de la obra terminada

6 Mantenimiento y conservación

Introducción

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 14) “El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*. El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

1. Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

Es necesario incidir en que la forma de unión entre elementos determina el valor de aislamiento acústico final obtenido en obra, de tal forma, que es fundamental un buen diseño de los encuentros.

(Apartados 2.1.B y 3.1.1 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se adjuntan deben cumplimentadas las fichas justificativas del Anejo K.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los *recintos protegidos*:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma *unidad de uso* en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto protegido* y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en *recintos de instalaciones* y en *recintos de actividad*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto protegido* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, D2m,nT,Atr, entre un *recinto protegido* y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real

Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario (1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

– El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

– Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

– Cuando se prevea que algunas *fachadas*, tales como *fachadas* de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como *fachadas* exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

– Cuando en la zona donde se ubique el edificio el *ruido exterior dominante* sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los *recintos habitables*:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma *unidad de uso*, en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en *recintos de instalaciones* y en *recintos de actividad*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y un *recinto de instalaciones*, o un *recinto de actividad*, colindantes vertical u horizontalmente con él,

siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los *recintos habitables* y *recintos protegidos* colindantes con otros edificios:

El *aislamiento acústico a ruido aéreo* (D_{2m,nT,Atr}) de cada uno de los *cerramientos* de una *medianería* entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el *aislamiento acústico a ruido aéreo* (D_{nT,A}) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los *recintos protegidos*:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'_{nT,w}, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones* o *de actividad*, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de *recintos protegidos* colindantes horizontalmente con una escalera..

ii) Protección frente al ruido generado en *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'_{nT,w}, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

b) En los *recintos habitables*:

i) Protección frente al ruido generado de *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'_{nT,w}, en un *recinto habitable* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.

b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

2 Para limitar el ruido reverberante en las *zonas comunes* los elementos constructivos, los acabados superficiales y los *revestimientos* que delimitan una *zona común* de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con *recintos protegidos* con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del *recinto*.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los *recintos protegidos* y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los

elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de *ruido estacionario* (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en *recintos de instalaciones*, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los *recintos* colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en *cubiertas* y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los *recintos habitables* y *protegidos* no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3. Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

_Tabiquería

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una *unidad de uso*. Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Elementos de separación verticales entre recintos

Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una *unidad de uso* de cualquier *recinto* del edificio o que separan *recintos protegidos* o *habitables* de *recintos de instalaciones* o de *actividad*.

Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Elementos de separación horizontales entre recintos

Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una *unidad de uso*, de cualquier otro *recinto* del edificio o que separan un *recinto protegido* o un *recinto habitable* de un *recinto de instalaciones* o de un *recinto de actividad*.

Se adjunta la justificación del cumplimiento con ficha justificativa.

_Medianeras

No existen en el edificio medianerías que lindan en toda su superficie o en parte de ella con otros edificios ya construidos, o que puedan construirse legalmente.

Por lo tanto no es necesaria la justificación del aislamiento acústico de este apartado.

_Fachadas, cubiertas, suelos en contacto con el aire exterior

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Éstas sólo se aplican a los recintos protegidos del edificio, sean o no pertenecientes a una unidad de uso de edificios de uso residencial, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

_ FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO (K.1)

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1, tal y como se justifica a continuación mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

Además, se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

_DATOS PREVIOS

Uso del edificio	Administrativo	Ruido ext. Dominante		NORMAL
Zona donde se ubica el edificio		Índice ruido día Ld (dBA)		D2m,nT,Atr (dBA)
		60-70		32
TIPO DE EDIFICIO				
Edificio con misma ud de uso en si mismo				
Justificación de aislamiento acústico	Ruido Exterior	Ruido Aéreo	Ruido Impacto	Ruido edificios (medianeras)
	SI	NO	NO	NO

_CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A EFECTOS DEL DB-HR

TIPO DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) GENERAL DEL EDIFICIO	
2 hojas de entramado autoportante	TIPO 3
Separación Vertical TIPO 3: (4x13mm + MW60mm / montantes 70mm c/400mm)	
m (Kg/m ²)	RA (dBA)
42	53,5

TIPO DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) ENTRE RECINTO Y RECINTO DE INSTALACIONES	
2 hojas de entramado autoportante	TIPO 3
Separación Vertical TIPO 3: (4x13mm + 2MW40mm / montantes 70mm c/400mm)	
m (Kg/m ²)	RA (dBA)
42	65

FACHADAS (más desfavorable)				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido dia Ld (dBA)	D2m,nT,Atr (dBA)
Tipo	2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica) hoja interior entramado autoportante		60-70	32
Solución	Fachada TIPO 3: Mortero de cal + aislamiento MW 100mm + fabrica termoarcilla 240mm + cámara aire 70mm + PYL 15mm			
Datos	m (Kg/m2)		RA,tr (dBA)	
	257		47	
HUECOS				
Datos	ATOTAL Fachada Sc (m2)	ATOTAL Huecos Sh (m2)	Rango superficie hueco (m2)	% Huecos
	30,63	14,92	4,6m2 < S	48,71
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	Vidrio laminar		Sencilla abatible 6-16-4+4.1	
	RA (dBA)			RA,tr (dBA)

ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (ESH) ENTRE RECINTO Y RECINTO DE INSTALACIONES				
Tipo	Forjado reticular			
Solución	Pavimento terrazo in situ + forjado reticular 350mm			
Datos	m (Kg/m ²)		RA _{tr} (dBA)	
	433		58	
S.F / T.S	Suelo flotante (SF)	CM 60mm + PE-R 5mm	Techo suspendido (TS)	Techo continuo T-60/1x13 S/MW
	ΔL _w	ΔRA	ΔRA	
	19	3	-	

CUBIERTAS 1				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido día L _d (dBA)	D _{2m,nT,Atr} (dBA)
Tipo	Soporte resistente forjado reticular		60-70	32
Solución	Cubierta plana transitable invertida, forjado reticular entrevig. Hormigon 350mm, solado flotante			
Datos	Techo suspendido	ΔRA dBA	masa (cubierta)	RA _{tr} dBA (cubierta)
	PYL 13mm / h=70mm		433	53
LUCERNARIO				
Datos	A _{TOTAL} Cubierta Sc (m ²)	A _{TOTAL} Huecos Sh (m ²)	Rango superficie hueco (m ²)	% Huecos
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	RA (dBA)		RA _{tr} (dBA)	

CUBIERTAS 2				
Situación	EXTERIOR		Índice ruido día L _d (dBA)	D _{2m,nT,Atr} (dBA)
Tipo	Soporte resistente forjado reticular		60-70	32
Solución	Cubierta plana transitable invertida, forjado reticular entrevig. Hormigon 350mm, solado fijo			
Datos	Techo suspendido	ΔRA dBA	masa (cubierta)	RA _{tr} dBA (cubierta)
	PYL 13mm / h=70mm		433	53
LUCERNARIO				
Datos	A _{TOTAL} Cubierta Sc (m ²)	A _{TOTAL} Huecos Sh (m ²)	Rango superficie hueco (m ²)	% Huecos
Carpintería tipo	Tipo de Vidrio		Tipo de Hueco	
	RA (dBA)		RA _{tr} (dBA)	

Anejo K Fichas justificativas

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

TABQUERIA (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Entramado autoportante	m (Kg/m ²)	42	≥	25
	RA (dBA)	53,5	≥	43

MEDIANERIAS (apartado 3.1.2.4)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
NO EXISTEN	RA (dBA)	53,5	≥	43

FACHADAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (apartado 3.1.2.5)									
FACHADAS									
Situación	Exterior								
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco de proyecto		exigidas		
Parte ciega	Fachada TIPO 3: Mortero de cal + aislamiento MW 100mm + fabrica termoarcilla 240mm + cámara aire 70mm + PYL 15mm	30,63	Sc	48,71%	RA _{tr} (dBA)	-	47	≥	45
Huecos	Sencilla abatible 6-16-4+4.1	14,92	Sh		RA _{tr} (dBA)	4,6m2 < S	37	≥	30

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS (apartado 3.1.2.3.4)						
ESV ENTRE RECINTO PROTEGIDO O HABITABLE Y UN RECINTO DE INSTALACIONES O ACTIVIDAD						
Elementos constructivos		Tipo	Características			
			de proyecto		exigida	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tipo 3: 2 hojas de entramado autoportante (4x13 2LM40 - montantes 70mm c/400mm)	m (Kg/m2)	44	≥	44
			RA (dBA)	65	≥	58
	Trasdosado	No es necesario*	ΔRA (dBA)	-	≥	-
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puertas acústicas	RA (dBA)	40	≥	30
	Ventana	-		-	≥	-
	Cerramiento	Tipo 3: 2 hojas de entramado autoportante	RA (dBA)	53,5	≥	43
Condiciones de las fachadas a las que acomenten los elementos de separación verticales						
Fachada	Tipo	Características				
		de proyecto		exigida		
Fachada 1	2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica) hoja interior entramado autoportante	m (Kg/m2)		≥		
		RA (dBA)	50	≥	45	

*No será necesario la aplicación de un trasdosado al no ser ESV TIPO 1

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE RECINTOS (apartado 3.1.2.3.5)									
ELH ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y RECINTO DE INSTALACIONES O ACTIVIDAD									
Elementos constructivos		Tipo			Características				
					de proyecto		exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado	Pavimento terrazo in situ + forjado reticular H 350mm			m (Kg/m2)	433	≥	400	
					RA (dBA)	58	≥	57	
	Suelo flotante	CM 60mm + PE-R 5mm			ΔRA (dBA)	3	≥	0	
					ΔLw (dBA)	19	≥	16	
	Techo suspendido	Techo continuo T-60/1x13 S/MW			ΔRA (dBA)	-	≥	-	

CUBIERTA EN CONTACTO CON AIRE EXTERIOR (apartado 3.1.2.5)									
CUBIERTA 1									
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco		de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Soporte resistente forjado reticular		Sc		RA _{tr} (dBA)		53	≥	33
Huecos			Sh		RA _{tr} (dBA)			≥	
CUBIERTA 2									
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características				
					Rango sup. Hueco		de proyecto	exigidas	
Parte ciega	Soporte resistente forjado reticular		Sc		RA _{tr} (dBA)		53	≥	33
Huecos			Sh		RA _{tr} (dBA)			≥	

K.3 Fichas justificativas del método general del *tiempo de reverberación* y de la absorción acústica

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* y de absorción acústica mediante el método de cálculo.

AULAS < 350m3								
Tratamiento absorbente uniforme del techo:								
Tipo de recinto	h Altura libre	St Área de techo (m2)	αm,t Coeficiente de absorción acústica medio					
Sin butacas tapizadas	2,80	28,90	αm,t=h*(0,23-0,12/√St)					0,58
Techo acústico	Falso techo PYL continuo Perf. Cuadradas 240x120					αm,t	0,60	
Tratamiento absorbente adicional al del techo:								
Elemento	Acabado	S Área (m2)	αm,t				Abs. Acúst. (m2) αm*S	
			Coeficiente de absorción acustica medio					
			500	1000	2000	αm		
Suelo	Terrazo	28,90	0,015	0,02	0,02	0,02	0,53	
Paramentos	Placa yeso laminado	49,63	0,09	0,09	0,07	0,08	4,14	
Paramento	Fachada TIPO 3	6,60	0,02	0,02	0,02	0,02	0,13	
Σni=1= αm,i*Si = αm,t*St		αm,t*St =		=		Σni=1= αm,i*Si =		4,80

3.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

Dado que en la planta baja se prevé la dotación de una estancia como sala de cursos, entendiendo por tal, un recinto equivalente a un aula, se deberían aplicar las exigencias de los valores máximos de tiempo de reverberación conforme al apartado 2.2 del DB-HR del CTE.

3.3 Ruidos y vibraciones en las instalaciones

_Datos que deben aportar los suministradores:

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen *ruidos estacionarios*;

- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, a , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.

_Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario:

- 1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
- 2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- 3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- 4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
- 5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

_Conducciones y equipamientos:

HIDRAULICAS:

1. Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.
2. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
3. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².
4. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
5. La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
6. La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
7. Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
8. Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.
9. No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

AIRE ACONDICIONADO

1. Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.
2. Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

VENTILACION

1. Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.
2. Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
3. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

ELIMINACIÓN DE RESIUDOS

No existen en este proyecto instalaciones de traslado de residuos por bajante.

ASCENSORES Y MONTACARGAS

En este proyecto no existen ascensores ni montacargas.

4. Productos de construcción

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

4.1 Características exigibles a los productos

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.

c) el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

4 En el pliego de condiciones del proyecto se expresan las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

1 Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA; Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA.

2 Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.
- c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de la reverberación.

3 La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- f) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;
- i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;
- k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4 Los aireadores se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, $D_{n,e,Atr}$, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

5 Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, $D_{n,s,A}$, en dBA.

6 Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, AO_m , en m^2 .

5. Construcción

El proyecto define y justifica las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

- 1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.
- 2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

- 1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- 2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.
- 3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.
- 4 Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.
- 5 En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.
- 6 De la misma manera, deben evitarse:
 - a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;
 - b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.1.2 De entramados autoportantes y trasdosados de entramado

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

1 Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

2 Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

3 En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.

4 El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilera utilizada.

5 En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilera.

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

1 Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

2 El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

3 En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

4 Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares

deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

5.1.2.2 Techos suspendidos y suelos registrables

1 Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

2 En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

4 Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

5.1.3 Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4 Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5 Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.2 Control de la ejecución

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4 En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6. Mantenimiento y conservación

1 El edificio se mantendrá de tal forma que en sus *recintos* se conserven las condiciones acústicas proyectadas.

2 Las reparaciones, modificaciones o sustitución de los materiales o productos que componen los elementos constructivos del edificio, deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

3 Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una *unidad de uso*, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

2.6 AHORRO DE ENERGIA (HE)

INDICE

Introducción

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Introducción

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

HE 0: Limitación del consumo energético.

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la Sección 0, del DB-HE "(ámbito de aplicación)", la sección será de aplicación ya que el edificio es de nueva construcción.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LA EXIGENCIA:

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio.

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Las exigencias relativas al consumo de energía del edificio o parte del edificio establecidas en este documento básico se han verificado usando la herramienta informática unificada Lider-Calener, HULC, homologada para esta sección.

Se adjunta la documentación obtenida con el programa de manera conjunta con el HE 1.

HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética.

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Procedimiento de verificación: El procedimiento de comprobación utilizado ha sido la herramienta informática unificada Lider-Calener, HULC, homologada para esta sección.

Se adjunta documentación obtenida con el programa.

HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de las que disponga el edificio serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

_Mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a) plan de vigilancia;
- b) plan de mantenimiento preventivo.

_Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 5.1:

Tabla 5.1 Plan de vigilancia

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas
	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV: inspección visual

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

Plan de mantenimiento

1 Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

2 El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

3 El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

4 El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

5 A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Tabla 5.2 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original
Cristales	6	IV diferencias entre <i>captadores</i>
Juntas	6	IV condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	IV agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	IV corrosión, deformaciones
Conexiones	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Estructura	6	IV aparición de fugas
Captadores*	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de <i>captadores</i>
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de <i>captadores</i>

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.2.2 párrafo 2.

IV: inspección visual

Tabla 5.3 Plan de mantenimiento. Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

IV: inspección visual

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.5 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.6 Plan de mantenimiento. Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.7 Plan de mantenimiento. Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la Sección 5, del DB-HE "(ámbito de aplicación)", la sección será de aplicación ya que el edificio supera las 1.000 m² de superficie construida.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**ÁMBITO DE APLICACIÓN:**

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

- a) edificios de nueva construcción;

b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m²;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LA EXIGENCIA:

El edificio dispone de una infraestructura que posibilita la recarga de vehículos eléctricos. Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una estación de recarga por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

En caso de que los aparcamientos dispongan de plazas de aparcamiento accesibles, según se establece en el DB SUA, se instalará una estación de recarga por cada 5 plazas de aparcamiento accesibles. Las estaciones de recarga de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia.

La justificación de esta sección se encuentra incorporada en el anejo 06-Proyectos de Instalaciones.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE SALUD-QUINTA DE LOS MOLINOS		
Dirección	C/ SIRO MUELA 31 - - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	280271
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

- ☒ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- ☐ > 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ > 25% envolvente + Clima
 ☐ > 25% envolvente + ACS
 ☐ > 25% envolvente
- ☐ < 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ < 25% envolvente + Clima
 ☐ < 25% envolvente + ACS
 ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	2321,55
Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	JESUS NAVARRO GARCIA	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	CIF
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

C_{ep,nren}	55,00	kWh/m ² año	C_{ep,nren,lim}	71,57	kWh/m ² año	Sí cumple
C_{ep,tot}	95,20	kWh/m ² año	C_{ep,tot,lim}	188,02	kWh/m ² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{útil} 2321,55 m² **C_{FI}** 6,447 W/m²

C _{ep,nr}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio				
C _{ep,nren,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0				
C _{ep,tot}	Consumo de energía primaria total del edificio				
C _{ep,tot,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0				
A _{útil}	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)				
C _{FI}	Carga interna media				

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,53	kWh/m ² año	K_{lim}	0,62	kWh/m ² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	3,86	kWh/m ² año	q_{sol,jul,lim}	4,00	kWh/m ² año	Sí cumple
n₅₀	4,34	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 2,55 m³/m²

V 8643,97 m³ **V_{inf}** 7223,01 m³

D_{cal} 30,98 kWh/m² año **D_{ref}** 30,05 kWh/m² año

K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica				
K _{lim}	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1				
q _{sol,jul}	Control solar de la envolvente térmica del edificio				
q _{sol,jul,lim}	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1				
n ₅₀	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa				
n _{50,lim}	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1				
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.				
V	Volumen interior de la envolvente térmica				
V _{inf}	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones				
D _{cal}	Demanda de calefacción				
D _{ref}	Demanda de refrigeración				

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	64,00	%	RER ACS;nrb min	60,00	%	Sí cumple
--------------------	-------	---	------------------------	-------	---	-----------

Demanda ACS (*) 216,00 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	25,00	kW	Potencia min	0,00	kW	Sí cumple
---------------------------	-------	----	---------------------	------	----	-----------

Sc 0,00 m² **Soc** 0,00 m²

Sc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación
Soc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E14_MED002	Adiabatico	E	13,40	0,75
P03_E07_MED001	Adiabatico	E	14,65	0,75
P03_E09_MED001	Adiabatico	E	37,08	0,75
P02_E04_MED001	Adiabatico	NO	7,20	0,75
P02_E13_MED001	Adiabatico	NO	30,78	0,75
P02_E14_MED001	Adiabatico	NO	32,52	0,75
P02_E07_MED001	Adiabatico	SE	7,20	0,75
P02_E10_MED001	Adiabatico	SE	15,06	0,75
P03_E09_MED002	Adiabatico	SE	23,63	0,75
P02_E13_MED002	Adiabatico	SO	13,41	0,75
P02_E03_FE001	Cubierta	H	96,43	0,28
P02_E04_FE002	Cubierta	H	72,99	0,28
P02_E07_FE003	Cubierta	H	71,44	0,28
P02_E08_FE004	Cubierta	H	10,40	0,28
P02_E08_FE005	Cubierta	H	18,00	0,28
P02_E09_FE006	Cubierta	H	22,04	0,28
P02_E10_FE007	Cubierta	H	19,24	0,28
P02_E11_FE008	Cubierta	H	47,55	0,28
P03_E01_FE001	Cubierta	H	82,94	0,28
P03_E02_FE002	Cubierta	H	124,70	0,28
P03_E03_FE003	Cubierta	H	124,70	0,28
P03_E04_FE004	Cubierta	H	29,22	0,28
P03_E05_FE005	Cubierta	H	49,35	0,28
P03_E06_FE006	Cubierta	H	20,13	0,28
P03_E07_FE007	Cubierta	H	349,24	0,28
P03_E08_FE008	Cubierta	H	71,50	0,28
P03_E09_FE009	Cubierta	H	51,50	0,28
P04_E01_CUB001	Cubierta	H	53,56	0,28
P04_E02_CUB001	Cubierta	H	16,12	0,28
P02_E01_PE002	Fachada	E	20,28	0,25
P02_E02_ME001	Fachada	E	20,88	0,25
P02_E03_PE002	Fachada	E	30,08	0,25

P02_E08_PE001	Fachada	E	25,58	0,25
P02_E08_PE003	Fachada	E	3,75	0,25
P02_E09_PE001	Fachada	E	17,82	0,25
P02_E10_PE002	Fachada	E	11,96	0,25
P03_E04_PE001	Fachada	E	17,59	0,25
P03_E05_PE001	Fachada	E	24,03	0,25
P03_E06_PE001	Fachada	E	7,59	0,25
P03_E07_PE002	Fachada	E	20,28	0,25
P03_E08_PE001	Fachada	E	7,20	0,25
P03_E08_PE003	Fachada	E	21,08	0,25
P03_E08_PE005	Fachada	E	7,20	0,25
P04_E01_PE002	Fachada	E	28,84	0,25
P04_E02_PE002	Fachada	E	26,74	0,25
P03_E02_FE001	Fachada	E	10,23	0,28
P02_E01_PE001	Fachada	NO	37,47	0,25
P02_E03_PE003	Fachada	NO	13,68	0,25
P02_E04_PE004	Fachada	NO	35,89	0,25
P02_E06_PE001	Fachada	NO	35,89	0,25
P02_E07_PE004	Fachada	NO	39,64	0,25
P02_E09_PE002	Fachada	NO	10,46	0,25
P02_E11_PE001	Fachada	NO	13,32	0,25
P02_E12_PE001	Fachada	NO	50,55	0,25
P03_E01_PE002	Fachada	NO	20,88	0,25
P03_E03_PE001	Fachada	NO	49,80	0,25
P03_E05_PE002	Fachada	NO	16,27	0,25
P03_E07_PE001	Fachada	NO	39,60	0,25
P03_E07_PE006	Fachada	NO	20,11	0,25
P03_E08_PE004	Fachada	NO	18,72	0,25
P03_E09_PE003	Fachada	NO	23,63	0,25
P04_E01_PE003	Fachada	NO	14,56	0,25
P04_E02_PE003	Fachada	NO	4,38	0,25
P02_E01_PE003	Fachada	SE	36,07	0,25
P02_E01_PE004	Fachada	SE	22,21	0,25
P02_E02_PE001	Fachada	SE	31,78	0,25
P02_E03_PE001	Fachada	SE	45,33	0,25
P02_E03_PE004	Fachada	SE	7,22	0,25
P02_E04_PE001	Fachada	SE	35,62	0,25
P02_E05_PE001	Fachada	SE	20,88	0,25
P02_E07_PE001	Fachada	SE	35,89	0,25
P02_E08_PE002	Fachada	SE	13,68	0,25
P03_E01_PE001	Fachada	SE	20,88	0,25

P03_E02_PE002	Fachada	SE	45,20	0,25
P03_E06_PE002	Fachada	SE	18,00	0,25
P03_E07_PE003	Fachada	SE	41,00	0,25
P03_E07_PE007	Fachada	SE	20,11	0,25
P03_E08_PE002	Fachada	SE	18,72	0,25
P04_E01_PE001	Fachada	SE	14,56	0,25
P04_E02_PE001	Fachada	SE	4,38	0,25
P02_E03_PE005	Fachada	SO	8,82	0,25
P02_E04_PE003	Fachada	SO	12,30	0,25
P02_E04_PE005	Fachada	SO	19,23	0,25
P02_E05_PE002	Fachada	SO	24,72	0,25
P02_E06_PE002	Fachada	SO	12,96	0,25
P02_E07_PE002	Fachada	SO	12,87	0,25
P02_E07_PE005	Fachada	SO	15,22	0,25
P02_E08_PE004	Fachada	SO	37,08	0,25
P03_E01_PE003	Fachada	SO	33,08	0,25
P03_E02_PE001	Fachada	SO	20,88	0,25
P03_E03_PE002	Fachada	SO	20,88	0,25
P03_E07_PE005	Fachada	SO	14,65	0,25
P03_E07_PE008	Fachada	SO	14,65	0,25
P03_E09_PE004	Fachada	SO	20,59	0,25
P03_E09_PE005	Fachada	SO	16,49	0,25
P04_E01_PE004	Fachada	SO	28,84	0,25
P04_E02_PE004	Fachada	SO	28,84	0,25
P02_E08_FI008	ParticionInteriorHorizonta	E	168,24	0,21
P02_E13_FI013	ParticionInteriorHorizonta	SO	31,85	0,00
P02_E14_FI014	ParticionInteriorHorizonta	SO	33,63	0,00
P02_E06_FI006	ParticionInteriorHorizonta	SO	35,89	0,21
P02_E12_FI012	ParticionInteriorHorizonta	SO	228,35	0,22
P02_E02_FI002	ParticionInteriorHorizonta	SO	77,14	0,26
P02_E05_FI005	ParticionInteriorHorizonta	SO	62,06	0,27
P02_E03_FI003	ParticionInteriorHorizonta	SO	216,48	0,29
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizonta	SO	240,30	0,30
P02_E11_FI011	ParticionInteriorHorizonta	SO	47,55	0,31
P02_E10_FI010	ParticionInteriorHorizonta	SO	19,24	0,35
P02_E07_FI007	ParticionInteriorHorizonta	SO	71,44	0,36
P02_E09_FI001	ParticionInteriorHorizonta	SO	22,04	0,37
P02_E04_TER001	Suelo	H	72,99	0,49

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabili- dad (m³/h·m²)
--------	------	-------------	--------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------

P02_E01_PE002_V	Hueco	E	8,40	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_1	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_2	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_3	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE002_V_4	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V_1	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE002_V_2	Hueco	E	5,75	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E08_PE001_V	Hueco	E	11,50	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E08_PE003_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E09_PE001_V	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E10_PE002_V	Hueco	E	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E04_PE001_V	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E04_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_2	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_3	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE001_V_4	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V	Hueco	E	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V_1	Hueco	E	1,15	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E06_PE001_V_2	Hueco	E	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V	Hueco	E	8,40	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_1	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_2	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_3	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE002_V_4	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E08_PE003_V	Hueco	E	16,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P04_E02_PE002_V	Hueco	E	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V	Hueco	NO	11,20	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_1	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_10	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_11	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_2	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_3	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_4	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_5	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_6	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_7	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_8	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE001_V_9	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00

P02_E07_PE004_V	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE004_V_1	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E09_PE002_V	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E11_PE001_V	Hueco	NO	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E11_PE001_V_1	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_1	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_2	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_3	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_4	Hueco	NO	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_5	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_6	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E12_PE001_V_7	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_2	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_3	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_4	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_5	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E03_PE001_V_6	Hueco	NO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E05_PE002_V	Hueco	NO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V	Hueco	NO	16,80	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_1	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_10	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_2	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_3	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_4	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_5	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_6	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_7	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_8	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE001_V_9	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE006_V	Hueco	NO	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V	Hueco	SE	16,80	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_1	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_2	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_3	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_4	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_5	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_6	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_7	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E01_PE003_V_8	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00

P02_E01_PE003_V_9	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_1	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_2	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E02_PE001_V_3	Hueco	SE	2,30	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_1	Hueco	SE	8,05	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_2	Hueco	SE	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE001_V_3	Hueco	SE	3,45	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E03_PE004_V	Hueco	SE	7,82	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE001_V	Hueco	SE	5,75	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE001_V_1	Hueco	SE	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_1	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_2	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_3	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_4	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_5	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E02_PE002_V_6	Hueco	SE	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V	Hueco	SE	11,20	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_1	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_10	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_11	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_12	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_2	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_3	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_4	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_5	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_6	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_7	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_8	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE003_V_9	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E07_PE007_V	Hueco	SE	2,10	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E04_PE003_V	Hueco	SO	4,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V_1	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E05_PE002_V_2	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE002_V	Hueco	SO	4,00	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE005_V	Hueco	SO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P02_E07_PE005_V_1	Hueco	SO	1,72	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00

P03_E01_PE003_V_1	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V_2	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00
P03_E01_PE003_V_3	Hueco	SO	4,60	1,72	0,60	0,50	9,00

U_H

Transmitancia del hueco

g_{gl;wi}

Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi}

Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación:

N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad:

27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	253,55	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,240	567,02	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,205	13,25	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,073	54,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,053	98,00	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,357	6,18	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,044	1012,70	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	4592
Intensidad de las cargas internas (C _{FI}) (W/m2)	6,447

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01	240,30	739,39	TER-16-M	ACOND	739,39	mín:20 máx:25
P02_E02	77,14	237,36	TER-16-M	ACOND	237,36	mín:20 máx:25
P02_E03	216,48	646,20	TER-16-M	ACOND	646,20	mín:20 máx:25
P02_E05	62,06	190,96	TER-16-M	ACOND	190,96	mín:20 máx:25
P02_E06	35,89	110,44	TER-8-B	NO ACOND	110,44	mín:20 máx:25
P02_E07	71,44	213,24	TER-8-B	NO ACOND	213,24	mín:20 máx:25
P02_E08	214,98	641,72	TER-16-M	ACOND	641,72	mín:20 máx:25
P02_E10	19,24	57,43	TER-16-M	ACOND	57,43	mín:20 máx:25
P02_E11	47,55	141,94	TER-8-B	NO ACOND	141,94	mín:20 máx:25
P02_E12	228,35	702,63	TER-16-M	ACOND	702,63	mín:20 máx:25
P02_E13	31,85	98,01	TER-8-B	NO ACOND	98,01	mín:20 máx:25
P02_E14	33,63	103,49	TER-8-B	NO ACOND	103,49	mín:20 máx:25
P03_E01	82,94	247,58	TER-16-M	ACOND	247,58	mín:20 máx:25
P03_E02	124,70	372,23	TER-16-M	ACOND	372,23	mín:20 máx:25
P03_E03	124,70	372,23	TER-16-M	ACOND	372,23	mín:20 máx:25
P03_E04	29,22	87,22	TER-8-B	NO ACOND	87,22	mín:20 máx:25
P03_E05	49,35	147,31	TER-8-B	NO ACOND	147,31	mín:20 máx:25

P03_E06	20,13	60,09	TER-16-M	ACOND	60,09	mín:20 máx:25
P03_E07	349,24	1042,49	TER-16-M	ACOND	1042,49	mín:20 máx:25
P03_E08	125,06	373,30	TER-16-M	ACOND	373,30	mín:20 máx:25
P03_E09	67,62	201,84	TER-16-M	ACOND	201,84	mín:20 máx:25
P04_E01	53,56	117,03	TER-16-M	ACOND	117,03	mín:20 máx:25
P04_E02	16,12	35,22	TER-8-B	NO ACOND	35,22	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E04	72,99	217,89	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P02_E09	22,04	65,79	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	4,19	1,82	ELECTRICIDAD
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	69,30	4,74	1,98	ELECTRICIDAD
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	50,00	4,42	2,12	ELECTRICIDAD
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	4,19	1,77	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	267,90	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	4,45	3,12	ELECTRICIDAD
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	61,60	4,54	3,24	ELECTRICIDAD
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	44,80	4,11	3,01	ELECTRICIDAD
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	4,45	3,04	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	252,00	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	216,00
--------------------------------------------------	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
--------	------	-----------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------

SIS4_EQ1_EQ_Caldera -Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	0,70	0,70	ELECTRICIDAD
-------------------------------------------	---------------------------------------	-------	------	------	--------------

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01	1484,88	4,40	6,00	73,33
P02_E02	240,30	4,40	3,50	125,71
P02_E03	77,14	4,40	3,00	146,67
P02_E05	216,48	4,40	3,50	125,71
P02_E06	72,99	4,40	3,50	125,71
P02_E07	62,06	4,40	3,50	125,71
P02_E08	35,89	4,40	6,00	73,33
P02_E10	71,44	4,40	3,50	125,71
P02_E11	214,98	4,40	6,00	73,33
P02_E12	22,04	4,40	3,50	125,71
P02_E13	19,24	4,40	3,50	125,71
P02_E14	47,55	4,40	3,50	125,71
P03_E01	228,35	1,79	3,50	51,14
P03_E02	31,85	1,79	3,50	51,14
P03_E03	33,63	1,79	3,50	51,14
P03_E04	82,94	4,40	6,00	73,33
P03_E05	124,70	4,40	6,00	73,33
P03_E06	124,70	4,40	7,00	62,86
P03_E07	29,22	1,01	6,00	16,83
P03_E08	49,35	1,01	6,00	16,83
P03_E09	20,13	1,01	6,00	16,83
P04_E01	349,24	4,40	7,00	62,86
P04_E02	125,06	4,40	7,00	62,86
TOTALES	3764,16	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
PB_CONSULTAS-260	ELECTRICIDAD	CAL	10070,00
PB_CONSULTAS-260	ELECTRICIDAD	REF	6578,18
PB_CONSULTAS-260	MEDIOAMBIENTE	CAL	8395,86
PB_ZONAS_COMUNES_220	ELECTRICIDAD	CAL	6329,57
PB_ZONAS_COMUNES_220	ELECTRICIDAD	REF	5432,62
PB_ZONAS_COMUNES_220	MEDIOAMBIENTE	CAL	6217,28
P1_CONSULTAS_160	ELECTRICIDAD	CAL	6542,41
P1_CONSULTAS_160	ELECTRICIDAD	REF	5051,76

P1_CONSULTAS_160	MEDIOAMBIENTE	CAL	7352,75
P1_ZONAS_COMUNES_260	ELECTRICIDAD	CAL	8371,75
P1_ZONAS_COMUNES_260	ELECTRICIDAD	REF	6392,94
P1_ZONAS_COMUNES_260	MEDIOAMBIENTE	CAL	6404,45
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Elctrica-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	6723,56
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E01	GASOLEO	CAL	658,74
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E01	ELECTRICIDAD	REF	417,87
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E02	GASOLEO	CAL	180,48
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E02	ELECTRICIDAD	REF	105,11
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E03	GASOLEO	CAL	468,69
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E03	ELECTRICIDAD	REF	249,76
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E05	GASOLEO	CAL	150,61
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E05	ELECTRICIDAD	REF	98,74
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E08	GASOLEO	CAL	467,51
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E08	ELECTRICIDAD	REF	311,79
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E10	GASOLEO	CAL	52,16
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E10	ELECTRICIDAD	REF	56,31
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E12	GASOLEO	CAL	498,34
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E12	ELECTRICIDAD	REF	380,40
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E01	GASOLEO	CAL	233,44
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E01	ELECTRICIDAD	REF	113,05
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E02	GASOLEO	CAL	350,27
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E02	ELECTRICIDAD	REF	142,64
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E03	GASOLEO	CAL	301,79
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E03	ELECTRICIDAD	REF	280,95
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E06	GASOLEO	CAL	57,29
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E06	ELECTRICIDAD	REF	53,89
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E07	GASOLEO	CAL	1100,93
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E07	ELECTRICIDAD	REF	365,50
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-P03_E08	GASOLEO	CAL	5249,09
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-P03_E08	ELECTRICIDAD	REF	2243,25
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E09	GASOLEO	CAL	544,41
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E09	ELECTRICIDAD	REF	178,92
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-P04_E01	GASOLEO	CAL	1971,38
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-P04_E01	ELECTRICIDAD	REF	643,78
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	31592,80

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	25,00
-----------------------------------------------------------	-------

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	40761,00

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASOLEO	RED	0,003	1,179	0,311
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

DOCUMENTO 3- PLANOS



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

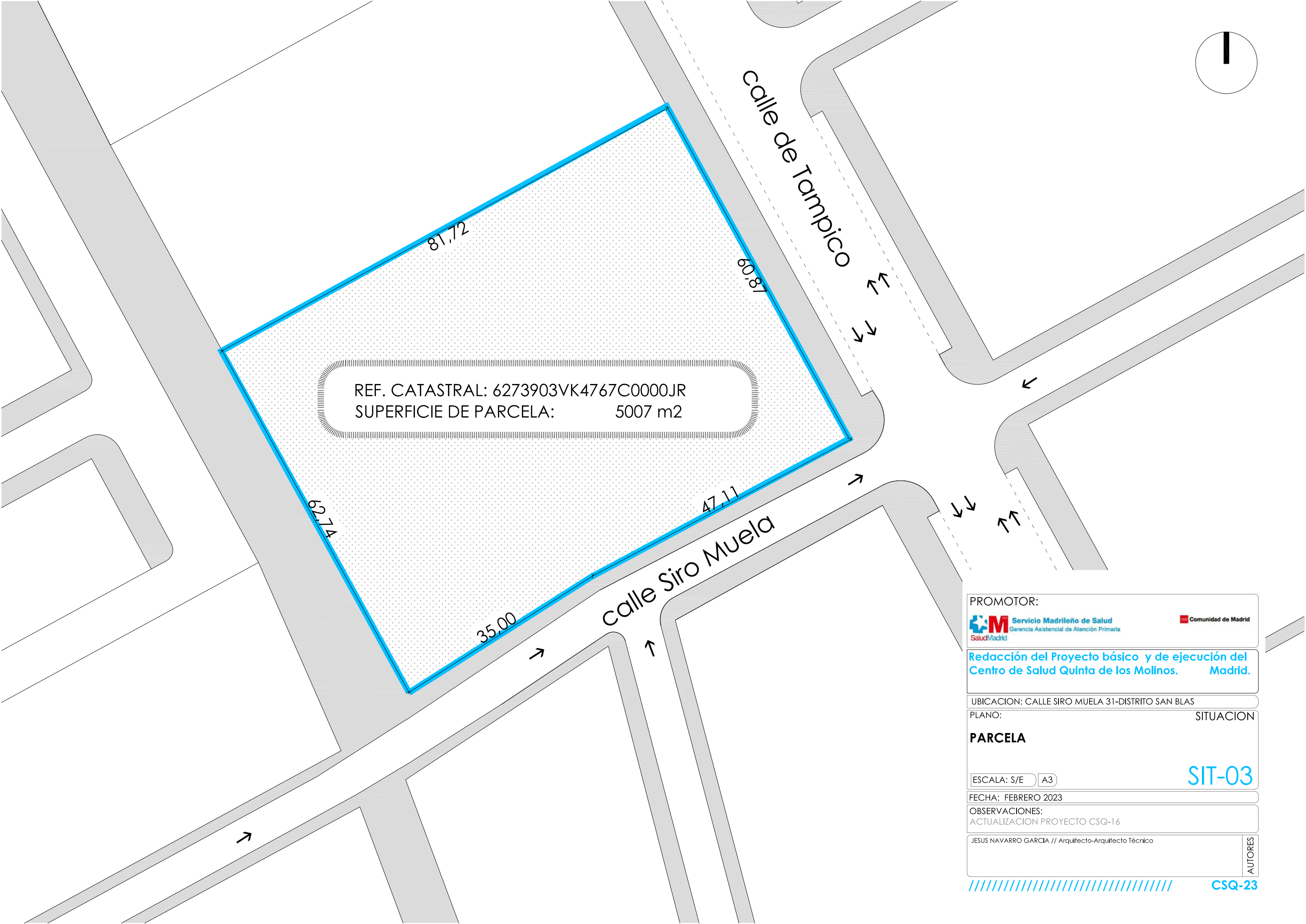
////////////////////////LISTADO DE PLANOS PYO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ARQUITECTURA

SIT-01	SITUACIÓN SOBRE FOTO AÉREA	S/E	A3
SIT-02	SITUACIÓN SOBRE PLANEAMIENTO VIGENTE	S/E	A3
SIT-03	PARCELA - REFERENCIA CATASTRAL	1/500	A3
TOP-01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PARCELA	1/200	A2
TOP-02	PERFILES GEOLOGICOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO	1/200	A2
URB-01	PROPUESTA DE URBANIZACION DE PARCELA	1/200	A2
URB-02	SECCIONES MURO VALLADO NORTE Y OESTE	1/200	A2
URB-03	ALZADO MURO VALLADO SUR Y ESTE	1/200	A2
URB-04	EXCAVACION PARA SOLERAS URBANIZACION	1/200	A2
ARQ-01	PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA BAJA	1/100	A1
ARQ-02	PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA PRIMERA	1/100	A1
ARQ-03	PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA SEGUNDA Y TERCERA	1/100	A1
ARQ-04	PLANTA BAJA ACOTADA	1/150	A1
ARQ-05	PLANTA PRIMERA ACOTADA	1/100	A1
ARQ-06	SECCIONES 1	1/100	A1
ARQ-07	SECCIONES 2	1/100	A1
ARQ-08	ALZADOS 1	1/100	A1
ARQ-09	ALZADOS 2	1/100	A1
ARQ-10	ALZADOS 3	1/100	A1
ARQ-11	CONSULTA TIPO	1/50	A3
CON-01	CUBIERTAS	1/100	A1
CON-02	FALSOS TECHOS	1/150	A1
CON-03	PAVIMENTOS	1/150	A1
CON-04	TABIQUE	1/150	A1
CON-05	DETALLES DE TABIQUE	1/2	A1
CON-06	DETALLES FACHADA VENTILADA	1/2	A1
CON-07	SECCION CONSTRUCTIVA	1/10	A2
CON-08	DETALLES FACHADAS LAMAS DE ALUMINIO	1/10	A2
CAR-01	CARPINTERIAS INTERIORES DE MADERA	1/50	A1
CAR-02	CARPINTERIAS INTERIORES FENOLICAS	1/50	A1
CAR-03	CARPINTERIAS EXTERIORES 1	1/50	A1
CAR-04	CARPINTERIAS EXTERIORES 2	VARIAS	A1
CAR-05	CARPINTERIAS DE ACERO Y DETALLES CARPINTERIAS	VARIAS	A1
CAR-06	MOSTRADOR DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	1/50	A2
ACC-01	ACCESIBILIDAD	1/150	A1
SEÑ-01	SEÑALIZACION	1/150	A1
EVC-01	EVACUACIÓN CTE-SI	1/150	A1
EVC-02	SEÑALIZACION EVACUACIÓN CTE-SI	1/150	A1

ESTRUCTURA

EST-01	CUADRO DE PILARES-REPLANTEO	1/100	A1
EST-02	CIMENTACION-DETALLES DE CIMENTACION	1/100	A1
EST-03	FORJADO 1 SANITARIO- DETALLES	1/100	A1
EST-04	FORJADO 2 (SUELO PLANTA PRIMERA)-REPLANTEO	1/100	A1
EST-05	FORJADO 2 (SUELO PLANTA 1ª)-ARMADURA LONGITUDINAL	1/100	A1
EST-06	FORJADO 2 (SUELO PLANTA 1ª)-ARMADURA TRANSVERSAL	1/100	A1
EST-07	FORJADO 3 (TECHO PLANTA 1ª)- REPLANTEO	1/100	A1
EST-08	FORJADO 3 (TECHO PLANTA 1ª)-ARMADURA LONGITUDINAL	1/100	A2
EST-09	FORJADO 3 (TECHO PLANTA 1ª)-ARMADURA TRANSVERSAL	1/100	A2
EST-10	FORJADO 4- PLANO DE VIGAS	1/100	A2
EST-11	MUROS DE CONTENCIÓN	1/200	A2





REF. CATASTRAL: 6273903VK4767C0000JR
SUPERFICIE DE PARCELA: 5007 m2

calle Siro Muela

Calle de Tampico

PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Asistencial de Atención Primaria

 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
Centro de Salud Quinta de los Molinos. **Madrid.**

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: **PARCELA**

SITUACION

ESCALA: S/E **A3**

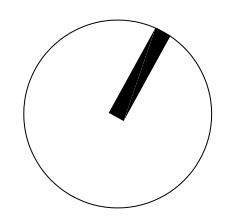
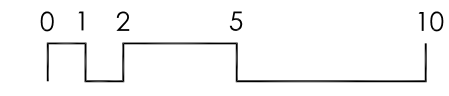
SIT-03

FECHA: FEBRERO 2023

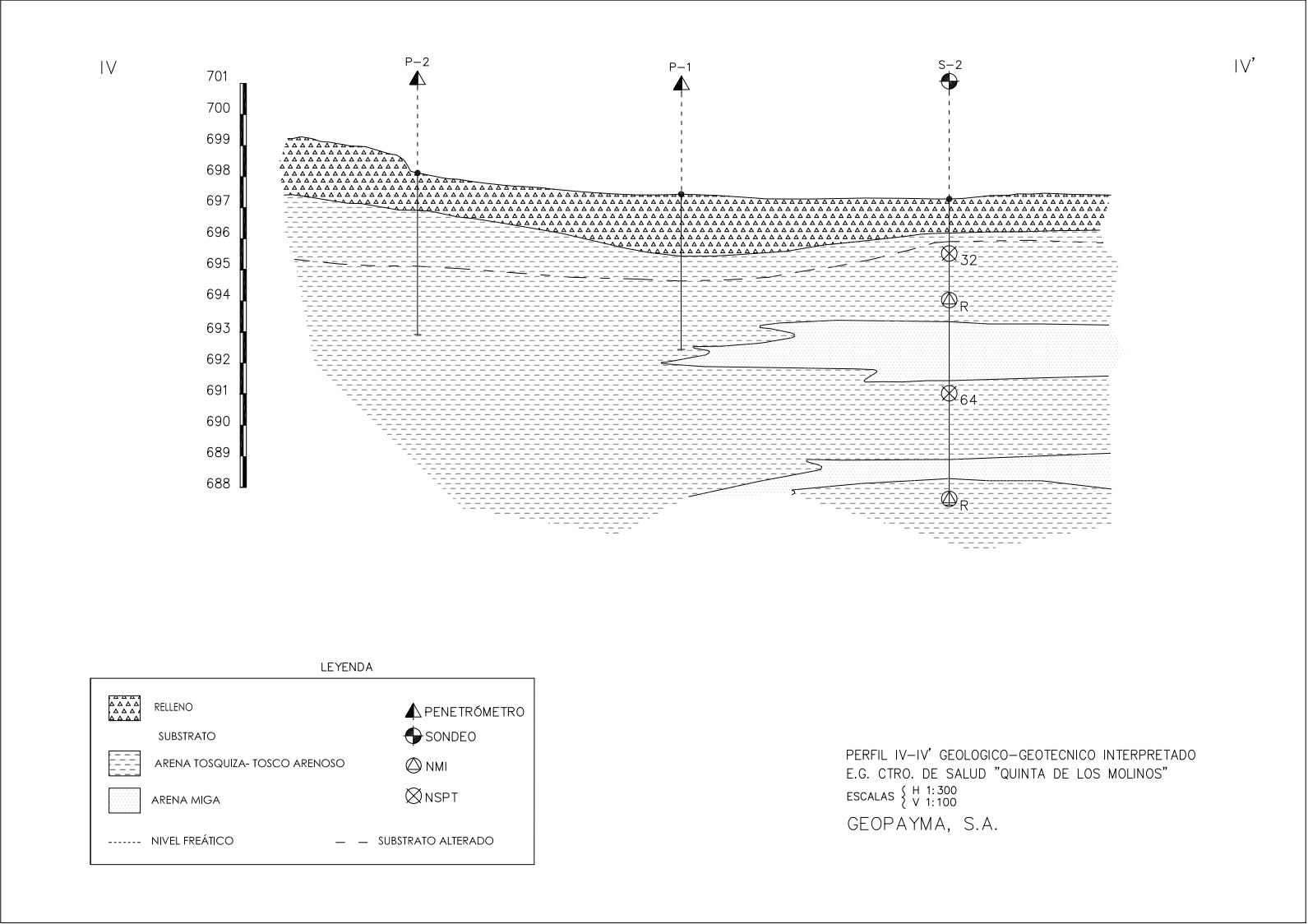
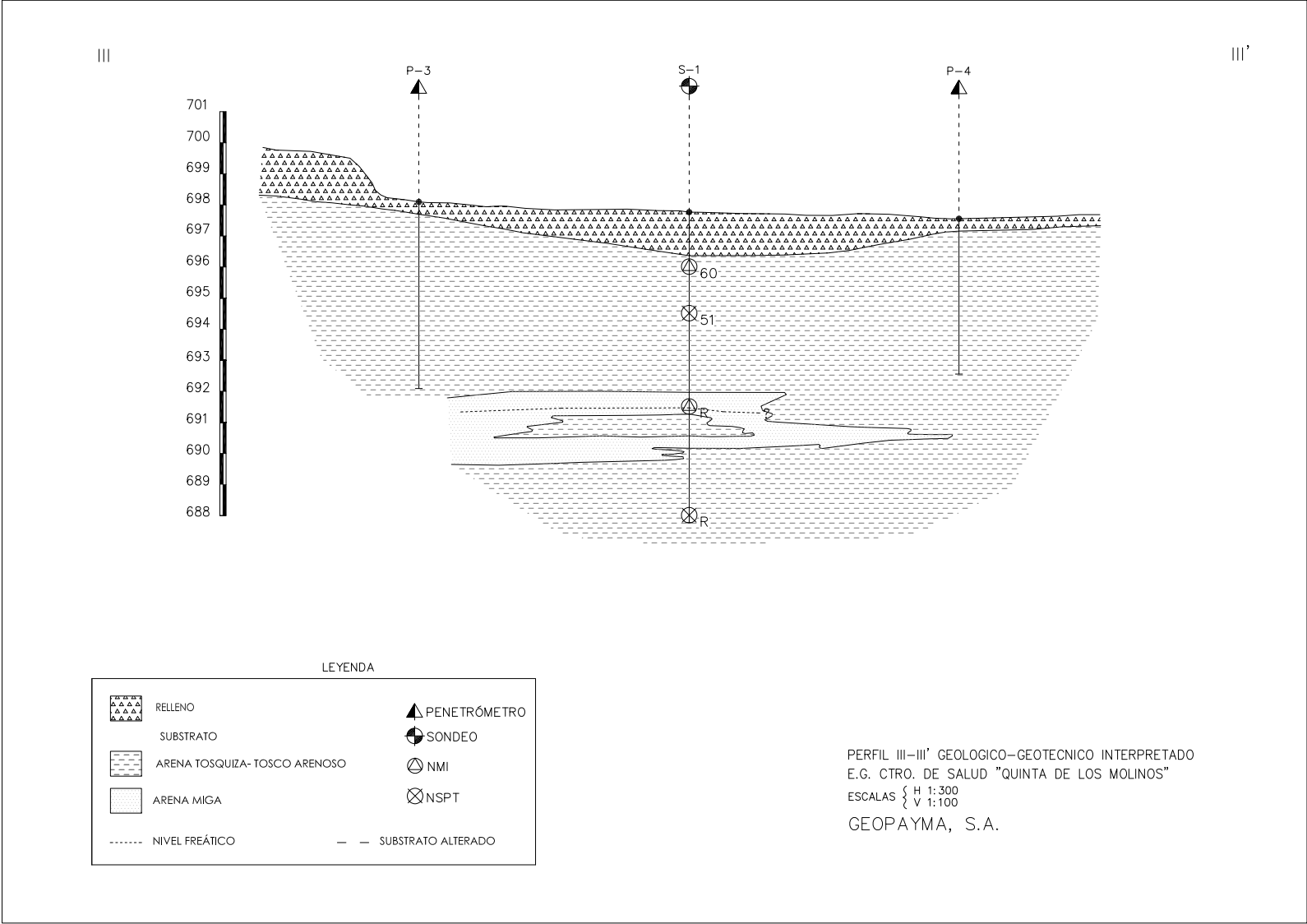
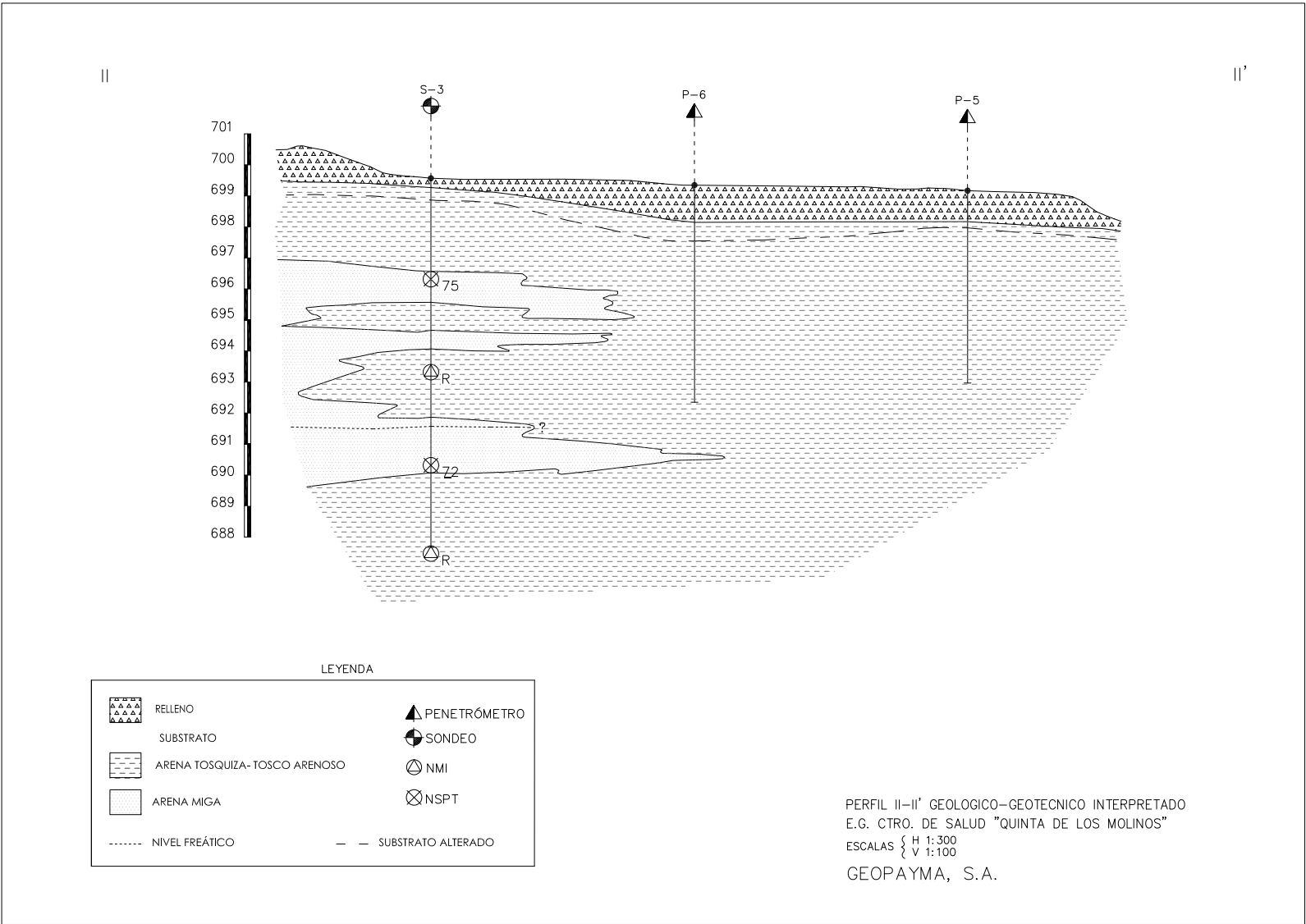
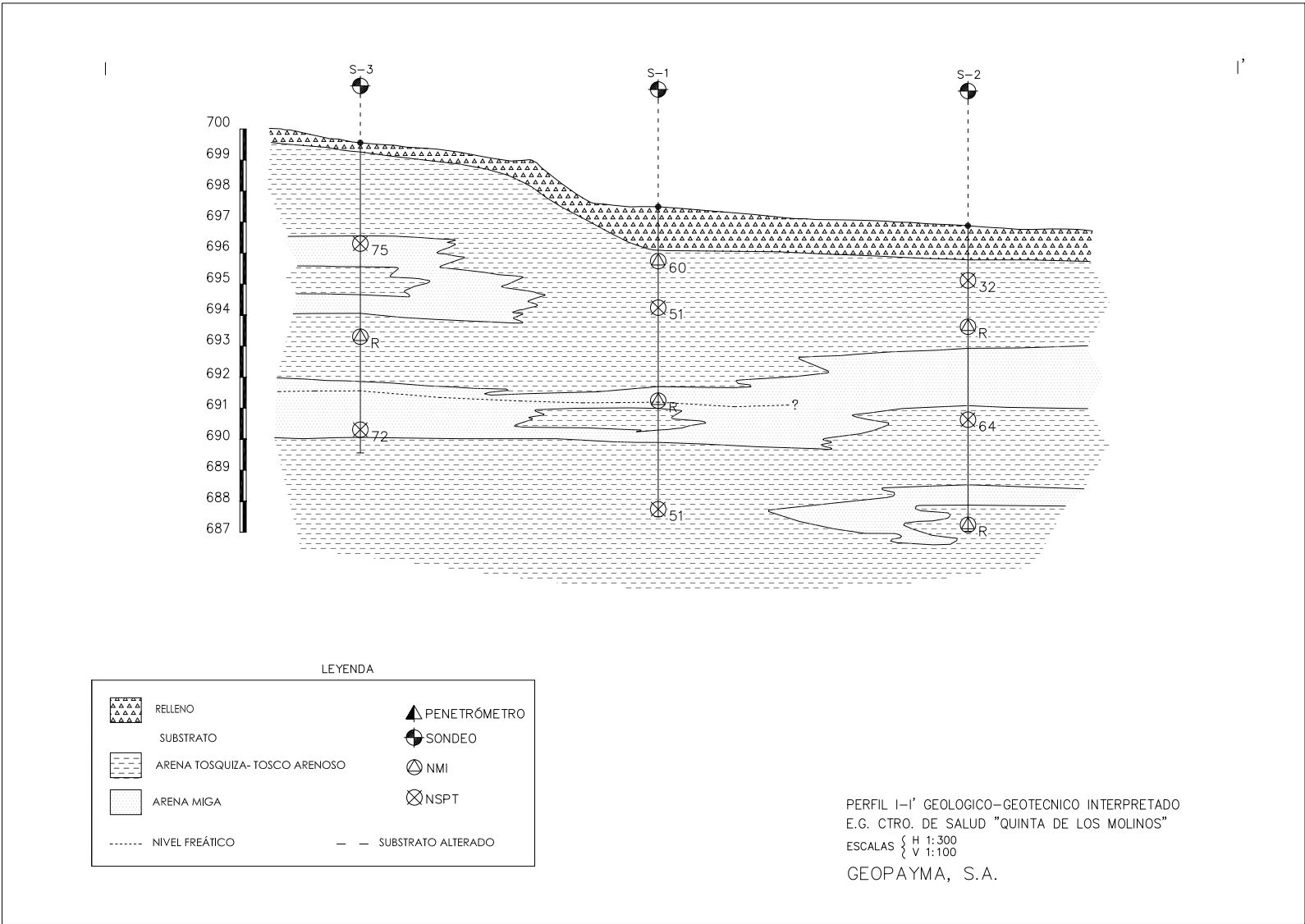
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES



 <p>Servicio Madrileño de Salud Gerencia Asistencial de Atención Primaria SaludMadrid</p>		
<p>Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.</p>		
<p>UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS</p>		
<p>PLANO:</p>		<p>TOPOGRAFIA</p>
<p>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PARCELA</p>		
<p>ESCALA: 1/200 A2</p>		<p>TOP-01</p>
<p>FECHA: FEBRERO 2023</p>		
<p>OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16</p>		
<p>JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico</p>		
		<p>AUTORES</p>



PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Asistencial de Atención Primaria

 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: TOPOGRAFIA

PERFILES GEÓLOGICOS DEL EST. GEOTÉCNICO

ESCALA: S/E A2

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES



LEYENDA

01	MURO DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO
02	VALLA PERIMETRAL DE PARCELA
03	REJILLA LINEAL RECOGIDA DE PLUVIALES
04	ZONA AJARDINADA:LINEA DE ARBOLADO HOJA CADUCA
05	PAVIMENTO DE HORMIGON DE ARIDO DESACTIVADO
06	JUNTAS DE EJECUCIÓN Y DILATACIÓN DEL PAVIMENTO
07	PAV. HORMIGON RALLADO EN PLAZAS DE APARCAMIENTO
08	PAVIMENTO ASFALTO EN ZONA DE RODADURA DE APARC.
09	PAVIMENTO DE GRAVA BLANCA EN ZONA AJARDINADA SUR
10	VADO EN ACERA ACCESO RODADO AL APARCAMIENTO.
11	VADO HABILITADO PARA AMBULANCIAS Y ADAPTADOS
12	ZONA AJARDINADA-PREVISIÓN DE AMPLIAC. APARCAMIENTO
13	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN EN VALLADO DE PARCELA
14	CALCULO DOTACION DE APARCAMIENTO CONFORME AL ARTICULO 7.5.35 DEL LAS NN.UU. PGOUm _Superficie Construida = 2437 m2 _Equipamiento: Uso dotacional de servicios colectivos _Equipamiento Básico _Dotacion necesaria 0,5 plazas/100 m2 = 13 Plazas _Aparcamiento en dotación con elevada concentracion de personas, equipamientos de salud: Con una estimacion de ocupacion de 439 personas y con una dotacion necesaria de 1 plaza cada 25 personas = 17 plazas adicionales.
15	RESERVA DE APARCAMIENTO DE BICICLETAS CONFORME A LA INSTRUCCION PARA EL DISEÑO DE LA VIA PUBLICA
16	PUNTO DE RECARGA ELECTRICA PARA VEHICULOS

PROMOTOR:



Servicio Madrileño de Salud
Gerencia Asistencial de Atención Primaria
SaludMadrid



Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: URBANIZACION

PROPUESTA DE URBANIZACION DE PARCELA

ESCALA: 1/200 | A2

FECHA: FEBRERO 2023

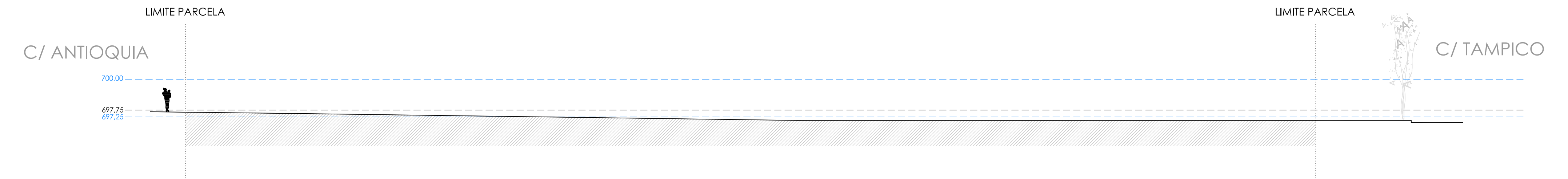
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

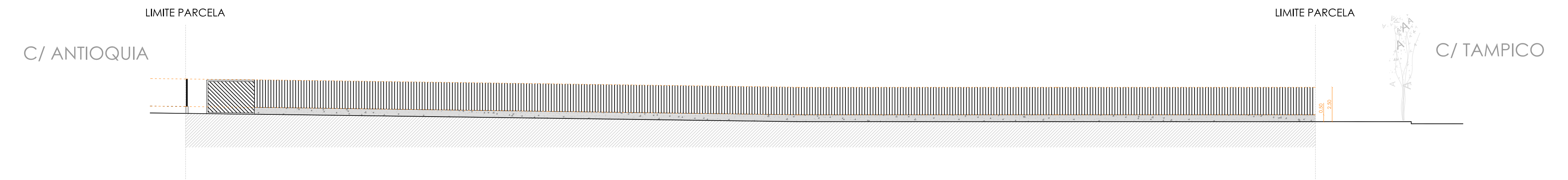
AUTORES

CSQ-23

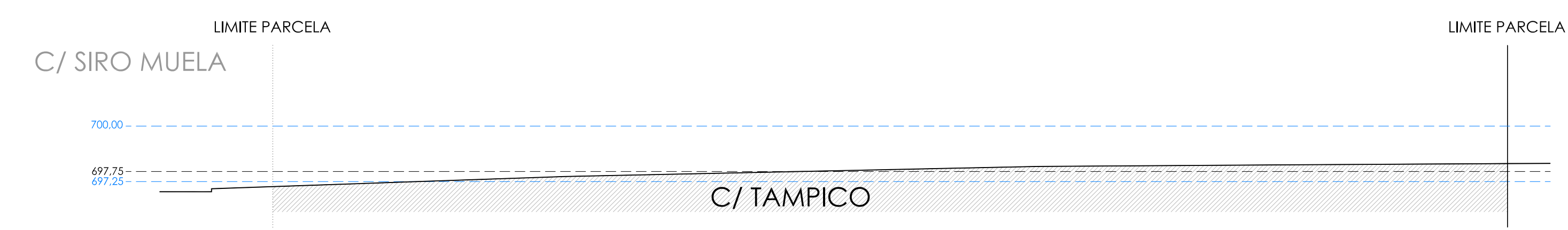




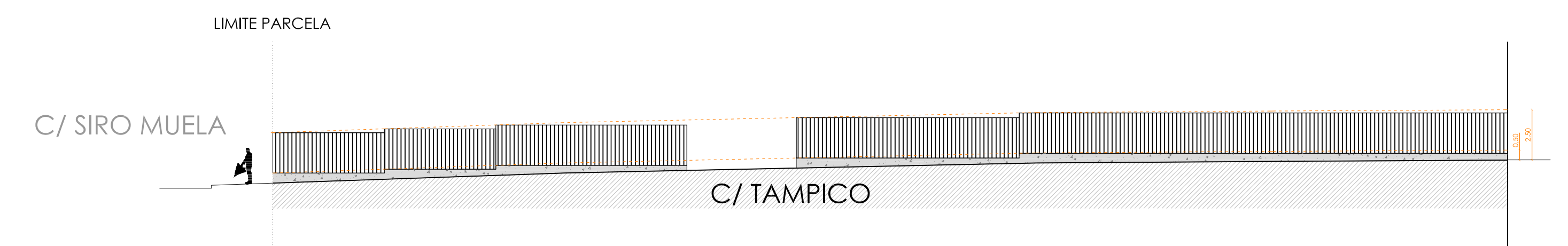
ALZADO SUR: ESTADO ACTUAL RASANTE CALLE SIRO MUELA



ALZADO SUR: MURO Y VALLADO EN CALLE SIRO MUELA



ALZADO ESTE: ESTADO ACTUAL RASANTE CALLE TAMPICO



ALZADO ESTE: MURO Y VALLADO EN CALLE TAMPICO



PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Asistencial de Atención Primaria

 Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: URBANIZACION

ALZADOS MUROS VALLADO SUR-ESTE

ESCALA: 1/200 | A2

FECHA: FEBRERO 2023

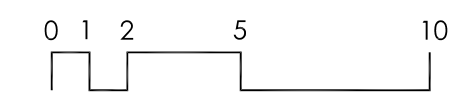
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

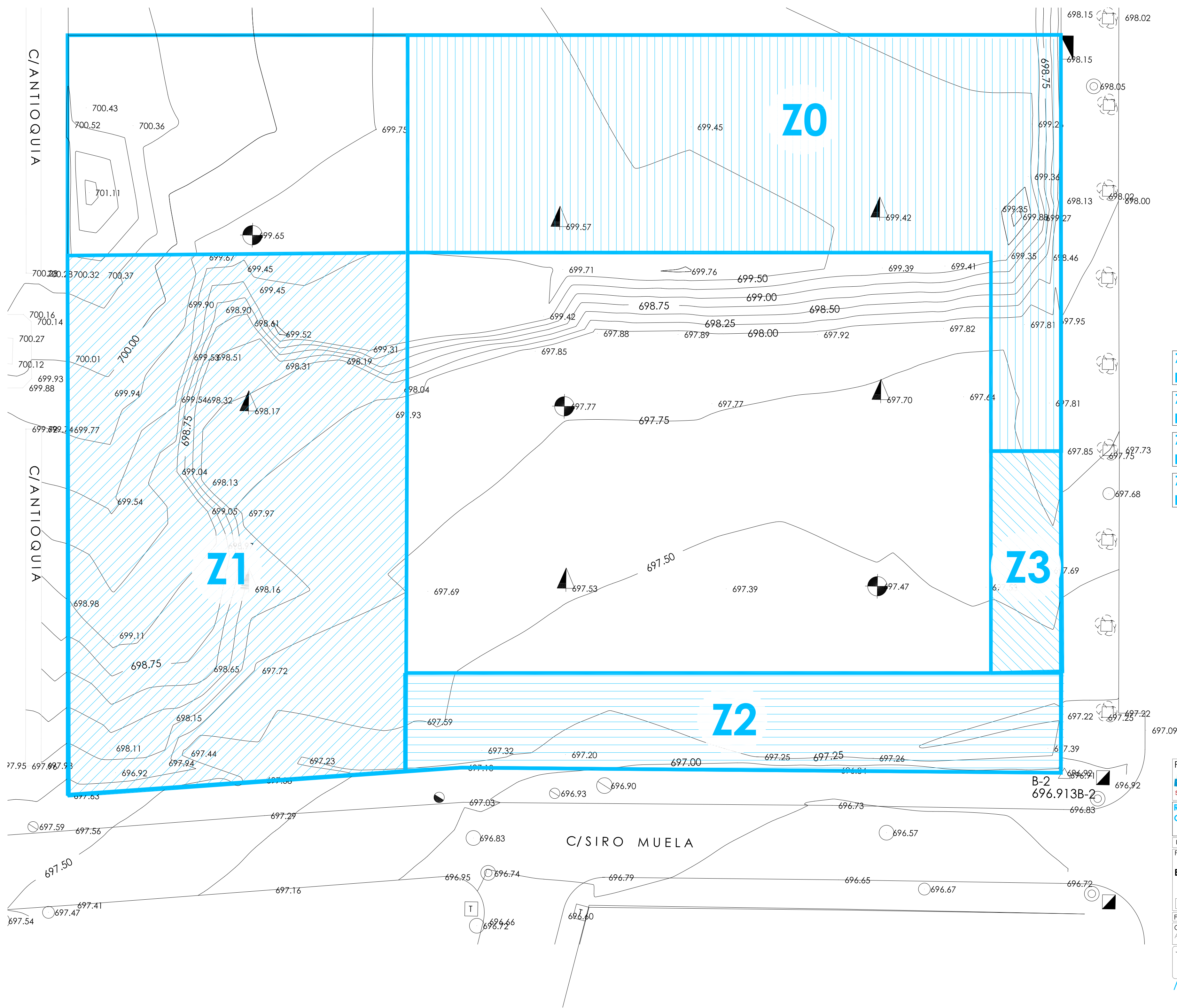
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

URB-03

CSQ-23

AUTORES





ZONA0
EXCAVACIÓN MEDIA +697.50

ZONA1
EXCAVACIÓN MEDIA +696.85

ZONA2
EXCAVACIÓN MEDIA +696.55

ZONA 3
EXCAVACIÓN MEDIA +696.55

PROMOTOR:
 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Asistencial de Atención Primaria
 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS
PLANO: URBANIZACION

EXCAVACION PARA SOLERAS URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/200 | A2

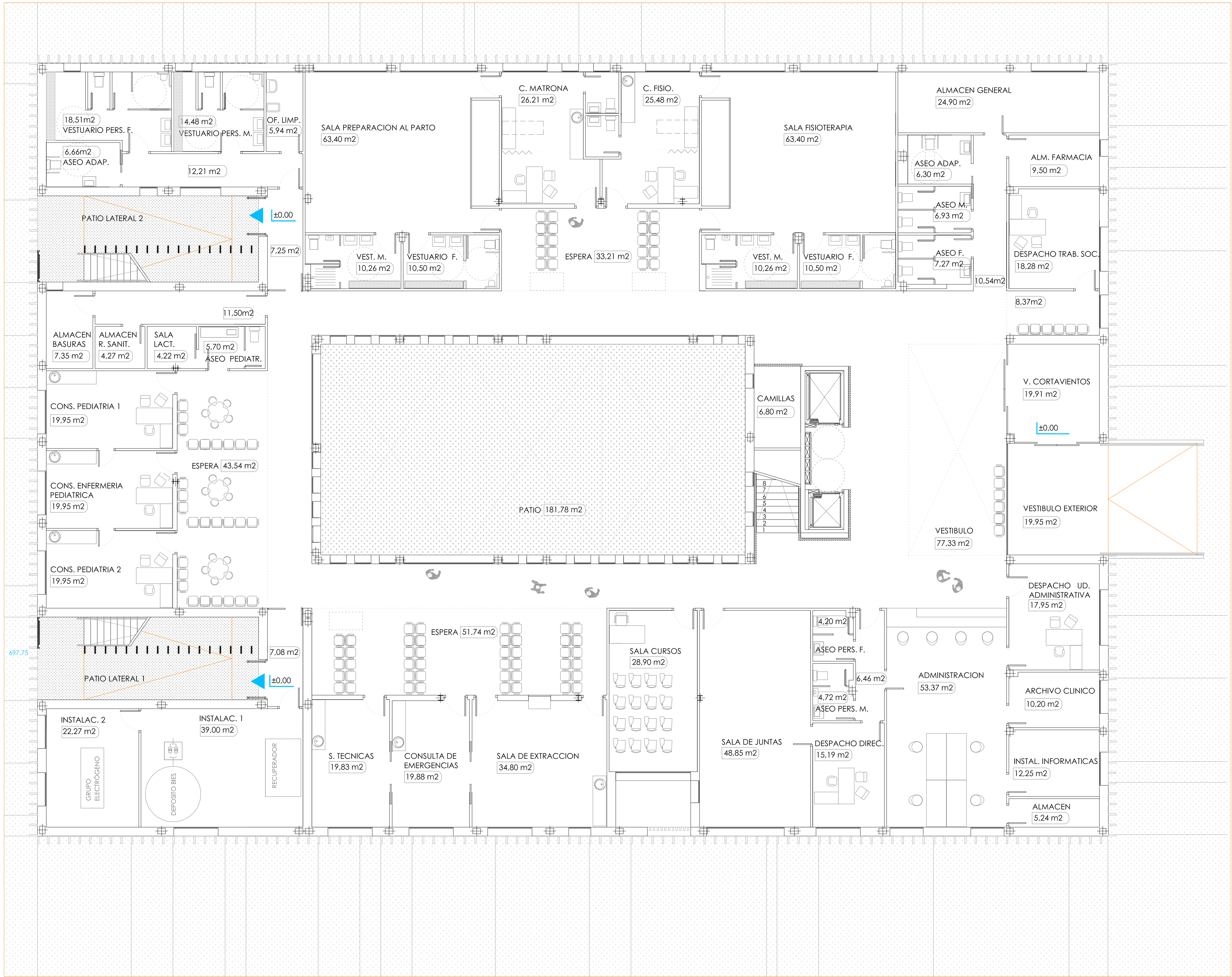
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

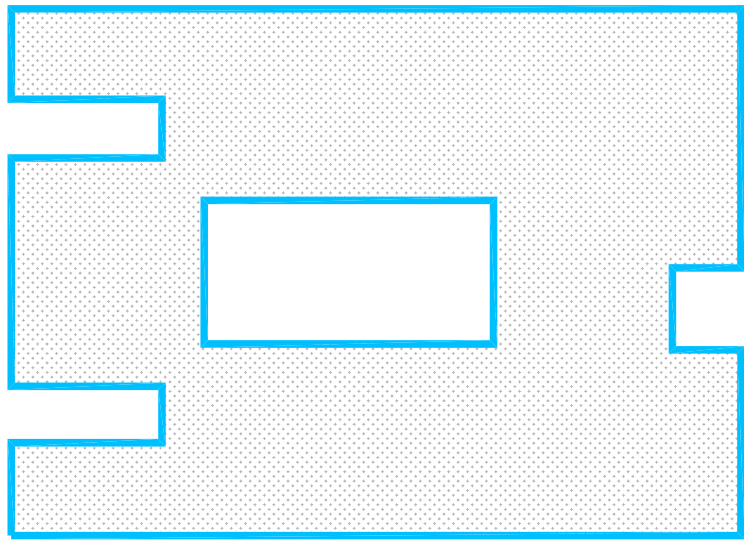
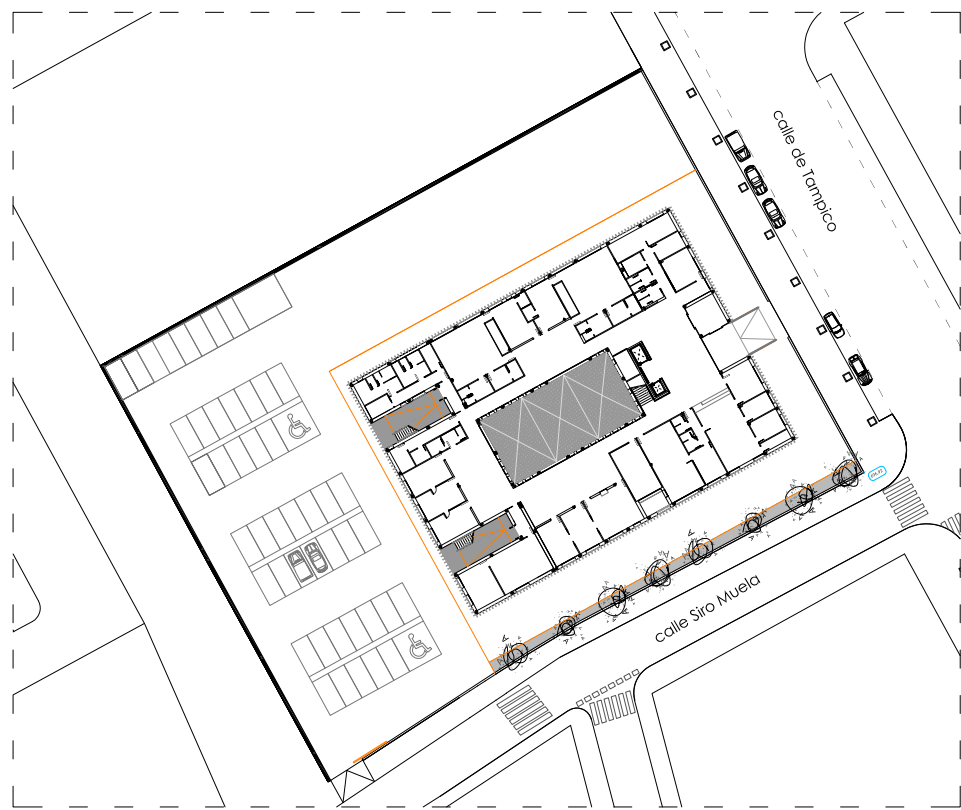
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

CSQ-23



calle Siro Muela



PLANTA BAJA
SUPERFICIE CONSTR. ESTIMADA: 1400 m2

calle de Tampico

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

PLANTA BAJA

1-ZONA DE ACCESO	
VESTIBULO PRINCIPAL	77.33
ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	6.80
VESTIBULO CORTAVIENTOS	19.91
VESTIBULO EXTERIOR	19.95
2- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA PEDIATRIA 1	19.95
CONSULTA PEDIATRIA 2	19.95
CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRICA 1	19.95
ZONA DE ESPERA	43.54
3- ZONA EXTRACCION DE MUESTRAS	
SALA DE EXTRACCION	34.80
CONSULTA DE URGENCIAS	19.88
SALA DE TECNICAS Y CURAS	19.83
ZONA DE ESPERA	51.74
4- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	
AREA DE ADMINISTRACION	53.37
DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	17.95
ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	10.20
LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	12.25
ALMACEN	5.24
DESPACHO DE DIRECCION	15.19
DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	18.28
ZONA DE ESPERA	8.37
SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	48.85
SALA DE CURSOS	28.90
5- ZONAS DE SERVICIOS	
OFICIO DE LIMPIEZA PB	5.94
ALMACEN DE BASURA	7.35
ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	4.27
ALMACEN GENERAL	24.90
ALMACEN DE FARMACIA	9.50
ASEO PÚBLICO PB FEMENINO	7.27
ASEO PÚBLICO PB MASCULINO	6.93
ASEO PÚBLICO PB ADAPTADO	6.30
ASEO PEDIATRICO	5.70
SALA LACTANCIA	4.22
VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	14.48
VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	18.51
ASEO PERSONAL ADAPTADO	6.66
ASEO DE PERSONAL ADM. MASCULINO	4.72
ASEO DE PERSONAL ADM. FEMENINO	4.20
LOCAL DE INSTALACIONES 1	39.00
LOCAL DE INSTALACIONES 2	22.27
6- ZONA DE TRATAMIENTO	
CONSULTA DE MATRONA	26.21
ASEO CONSULTA DE MATRONA	2.79
SALA PREPARACION AL PARTO	63.40
VESTUARIOS SALA PREPARACION AL PARTO	20.76
CONSULTA DE FISIOTERAPIA	25.48
ASEO CONSULTA DE FISIOTERAPIA	2.79
SALA DE FISIOTERAPIA	63.40
VESTUARIOS SALA FISIOTERAPIA	20.76
ZONA DE ESPERA	33.21
7-CIRCULACIONES	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR PATIO	149.00
NUCLEO DE COMUNICACIONES	16.40
PASILLO ZONA ADMINISTRACION	6.46
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	10.54
PASILLO ZONA ALMACEN BASURAS Y RESIDUOS	11.50
PASILLO VESTUARIOS PERSONAL	12.21
PASILLO ZONA INSTALACIONES	7.08
ESCALERA	-
8-PATIOS	
PATIO CENTRAL	181.78
PATIO LATERAL 1	37.17
PATIO LATERAL 2	38.64

PLANTA PRIMERA

1- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA MEDICINA FAMILIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65
CONSULTA ENFERMERIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65
CONSULTA POLIVALENTE (2 UDS de 19.95 m2)	39.90
ZONA DE ESPERA MODULO NORTE (6 CONSULTAS)	85.35
ZONA DE ESPERA MODULO SUR (6 CONSULTAS)	85.35
ZONA DE ESPERA MODULO OESTE 4 CONSULTAS)	62.24
2- ZONA DE SERVICIOS-PERSONAL	
OFICIO DE LIMPIEZA P1	5.77
ALMACEN P1	6.15
ASEO PÚBLICO P1 MASCULINO	13.54
ASEO PÚBLICO P1 FEMENINO	11.66
ASEO DE PERSONAL P1 MASCULINO	5.39
ASEO DE PERSONAL P1 FEMENINO	6.93
ESTAR DEL PERSONAL	19.49
3-CIRCULACIONES Y OTROS	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR DEL PATIO	153.40
NUCLEO DE COMUNICACIONES	17.03
PASILLO ZONA PERSONAL	8.52
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	13.33
4-SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIORES	
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68

PLANTA SEGUNDA

ESCALERA DE ACCESO A CUBIERTA	14.91
-------------------------------	-------

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Servicio Asistencial de Atención Primaria

Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA BAJA

ESCALA: 1/100 | A1

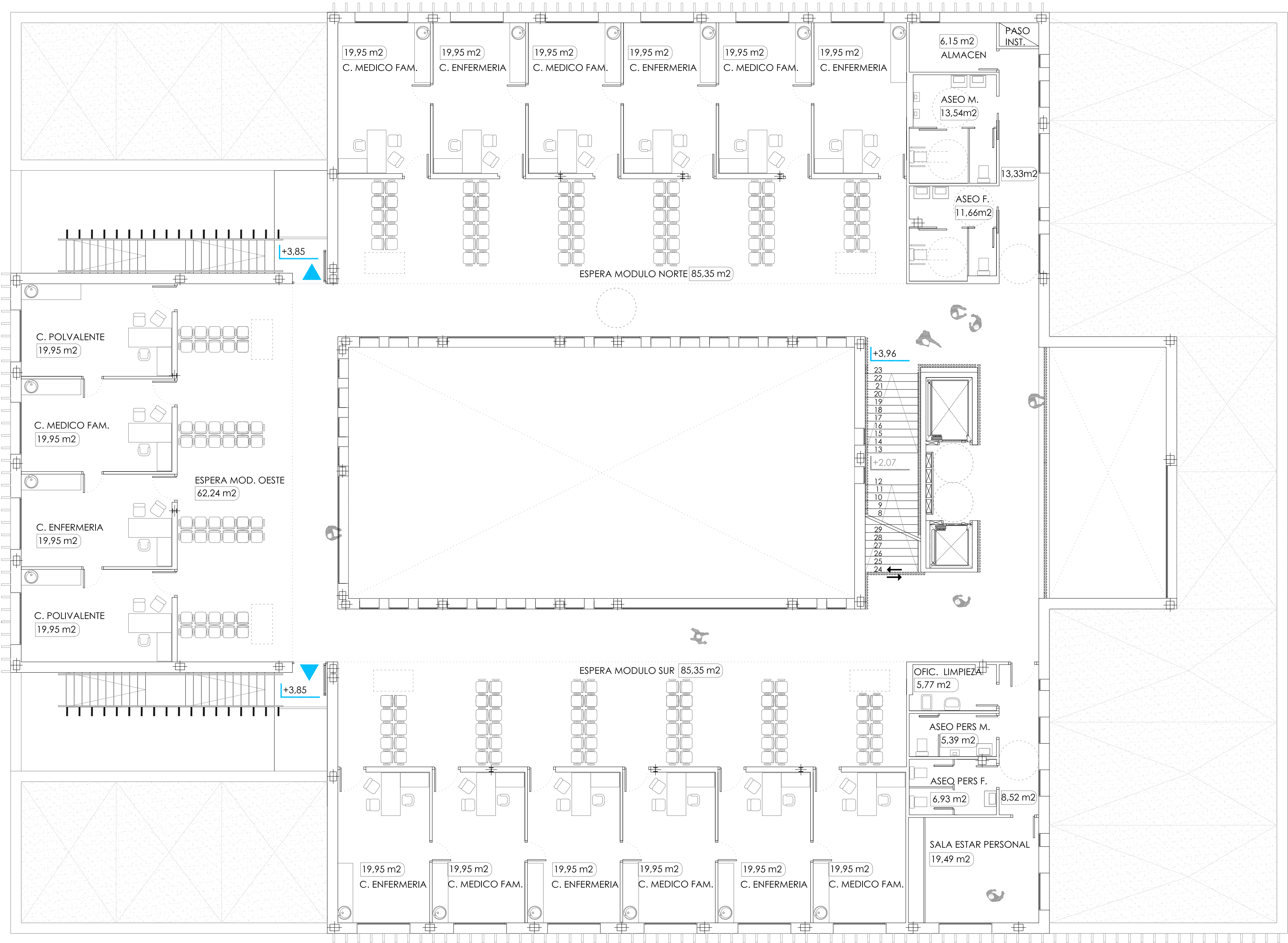
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA /// Arquitecto-Arquitecto Técnico

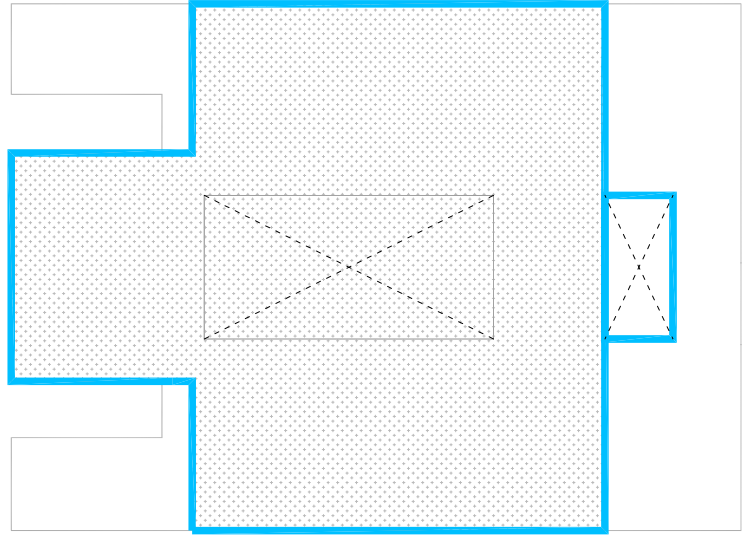
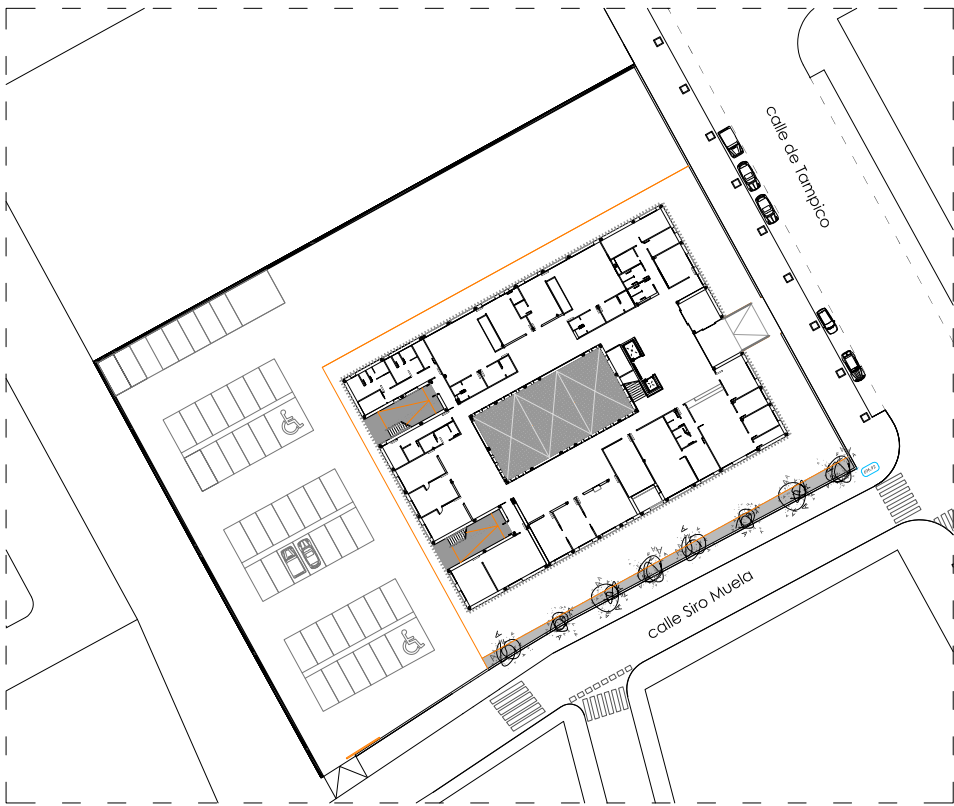
AUTORES

CSQ-23

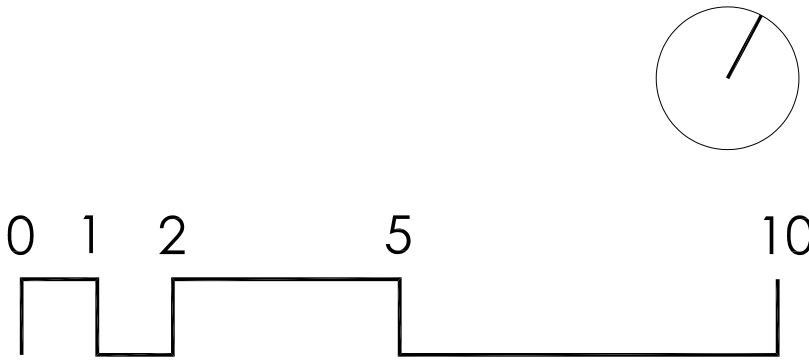


calle Siro Muela

calle de Tampico



PLANTA PRIMERA
SUPERFICIE CONSTR. ESTIMADA: 950 m2



CUADRO DE SUPERFICIES UTILES		
PLANTA BAJA		
1-ZONA DE ACCESO		
VESTIBULO PRINCIPAL	77.33	
ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	6.80	
VESTIBULO CORTAVIENTOS	19.91	
VESTIBULO EXTERIOR	19.95	
2- ZONA DE CONSULTAS		
CONSULTA PEDIATRIA 1	19.95	
CONSULTA PEDIATRIA 2	19.95	
CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRICA1	19.95	
ZONA DE ESPERA	43.54	
3- ZONA EXTRACCION DE MUESTRAS		
SALA DE EXTRACCION	34.80	
CONSULTA DE URGENCIAS	19.88	
SALA DE TECNICAS Y CURAS	19.83	
ZONA DE ESPERA	51.74	
4- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO		
AREA DE ADMINISTRACION	53.37	
DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	17.95	
ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	10.20	
LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	12.25	
ALMACEN	5.24	
DESPACHO DE DIRECCION	15.19	
DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	18.28	
ZONA DE ESPERA	8.37	
SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	48.85	
SALA DE CURSOS	28.90	
5- ZONAS DE SERVICIOS		
OFICIO DE LIMPIEZA PB	5.94	
ALMACEN DE BASURA	7.35	
ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	4.27	
ALMACEN GENERAL	24.90	
ALMACEN DE FARMACIA	9.50	
ASEO PÚBLICO PB FEMENINO	7.27	
ASEO PÚBLICO PB MASCULINO	6.93	
ASEO PÚBLICO PB ADAPTADO	6.30	
ASEO PEDIATRICO	5.70	
SALA LACTANCIA	4.22	
VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	14.48	
VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	18.51	
ASEO PERSONAL ADAPTADO	6.66	
ASEO DE PERSONAL ADM. MASCULINO	4.72	
ASEO DE PERSONAL ADM. FEMENINO	4.20	
LOCAL DE INSTALACIONES 1	39.00	
LOCAL DE INSTALACIONES 2	22.27	
6- ZONA DE TRATAMIENTO		
CONSULTA DE MATRONA	26.21	
ASEO CONSULTA DE MATRONA	2.79	
SALA PREPARACION AL PARTO	63.40	
VESTUARIOS SALA PREPARACION AL PARTO	20.76	
CONSULTA DE FISIOTERAPIA	25.48	
ASEO CONSULTA DE FISIOTERAPIA	2.79	
SALA DE FISIOTERAPIA	63.40	
VESTUARIOS SALA FISIOTERAPIA	20.76	
ZONA DE ESPERA	33.21	
7-CIRCULACIONES		
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR PATIO	149.00	
NUCLEO DE COMUNICACIONES	16.40	
PASILLO ZONA ADMINISTRACION	6.46	
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	10.54	
PASILLO ZONA ALMACEN BASURAS Y RESIDUOS	11.50	
PASILLO VESTUARIOS PERSONAL	12.21	
PASILLO ZONA INSTALACIONES	7.08	
ESCALERA	-	
8-PATIOS		
PATIO CENTRAL	181.78	
PATIO LATERAL 1	37.17	
PATIO LATERLA 2	38.64	
PLANTA PRIMERA		
1- ZONA DE CONSULTAS		
CONSULTA MEDICINA FAMILIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65	
CONSULTA ENFERMERIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65	
CONSULTA POLIVALENTE (2 UDS de 19.95 m2)	39.90	
ZONA DE ESPERA MODULO NORTE (6 CONSULTAS)	85.35	
ZONA DE ESPERA MODULO SUR (6 CONSULTAS)	85.35	
ZONA DE ESPERA MODULO OESTE 4 CONSULTAS)	62.24	
2- ZONA DE SERVICIOS-PERSONAL		
OFICIO DE LIMPIEZA P1	5.77	
ALMACEN P1	6.15	
ASEO PÚBLICO P1 MASCULINO	13.54	
ASEO PÚBLICO P1 FEMENINO	11.66	
ASEO DE PERSONAL P1 MASCULINO	5.39	
ASEO DE PERSONAL P1 FEMENINO	6.93	
ESTAR DEL PERSONAL	19.49	
3-CIRCULACIONES Y OTROS		
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR DEL PATIO	153.40	
NUCLEO DE COMUNICACIONES	17.03	
PASILLO ZONA PERSONAL	8.52	
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	13.33	
4-SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIORES		
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68	
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68	
PLANTA SEGUNDA		
ESCALERA DE ACCESO A CUBIERTA	14.91	

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

Comunidad de Madrid

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA PRIMERA

ESCALA: 1/100 | A1

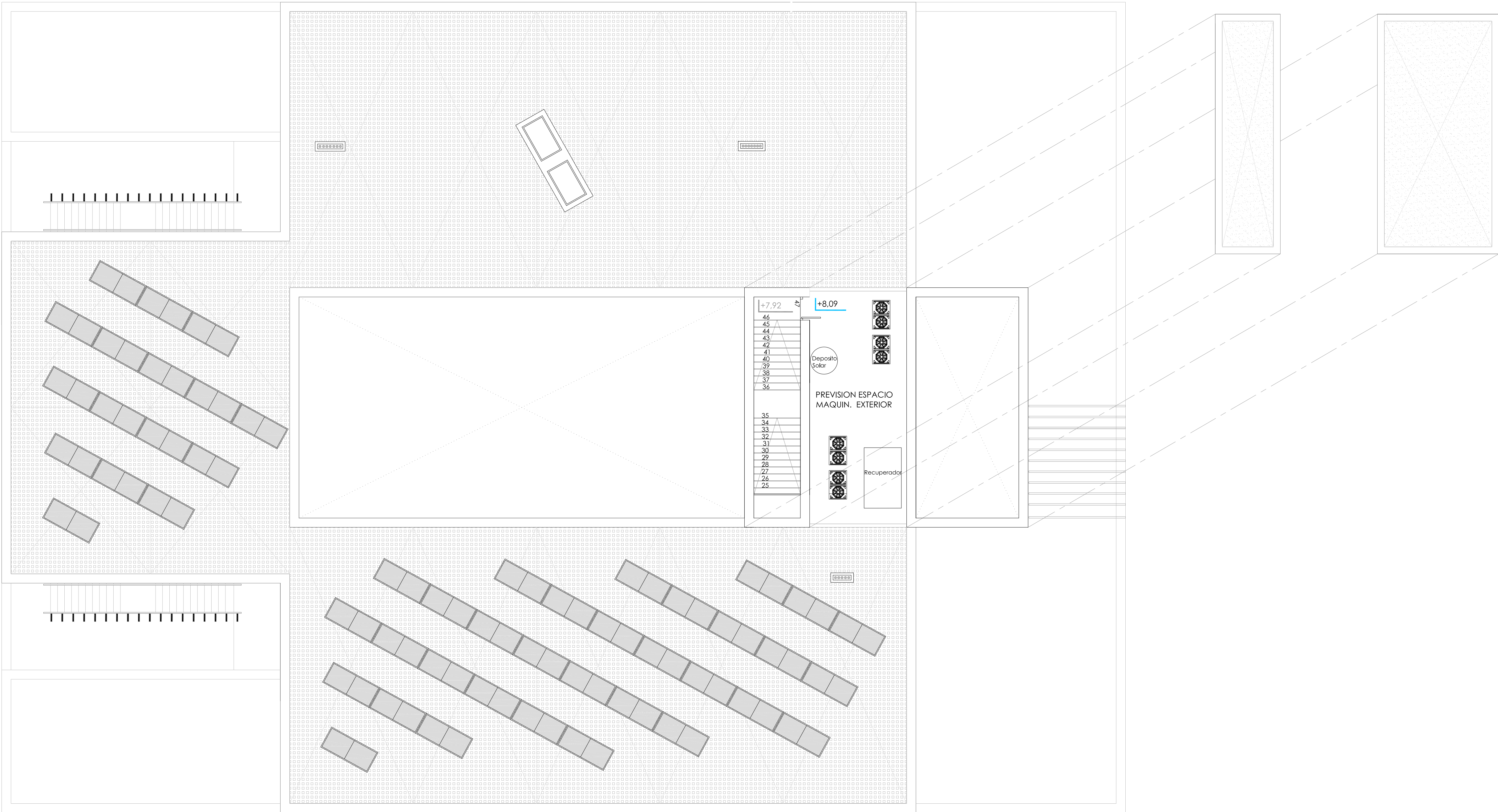
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

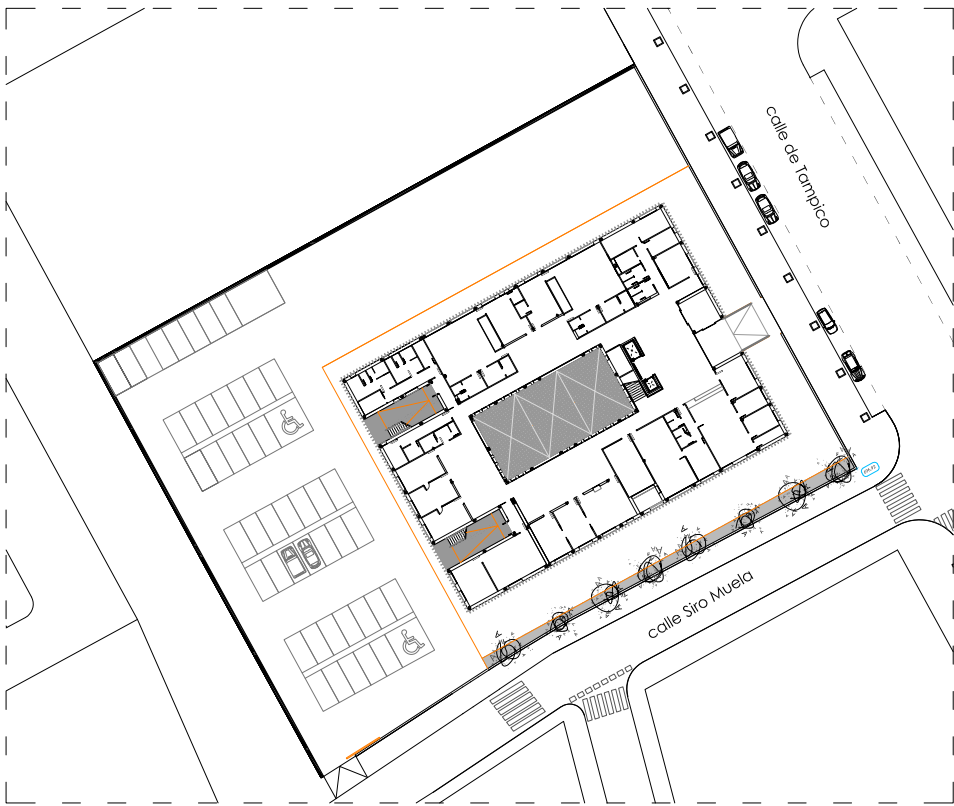
AUTORES

CSQ-23

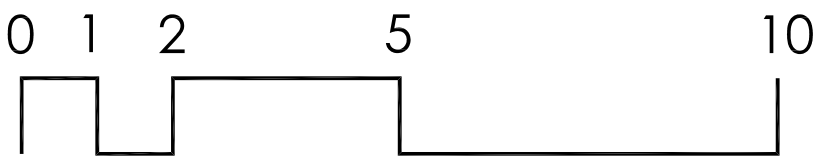
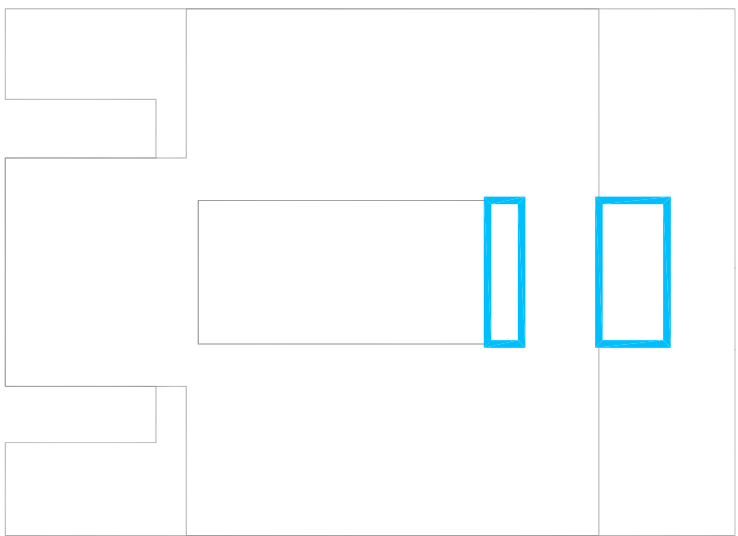


CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

PLANTA BAJA	
1-ZONA DE ACCESO	
VESTIBULO PRINCIPAL	77.33
ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	6.80
VESTIBULO CORTAVIENTOS	19.91
VESTIBULO EXTERIOR	19.95
2- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA PEDIATRIA 1	19.95
CONSULTA PEDIATRIA 2	19.95
CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRICA1	19.95
ZONA DE ESPERA	43.54
3- ZONA EXTRACCION DE MUESTRAS	
SALA DE EXTRACCION	34.80
CONSULTA DE URGENCIAS	19.88
SALA DE TECNICAS Y CURAS	19.83
ZONA DE ESPERA	51.74
4- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	
AREA DE ADMINISTRACION	53.37
DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	17.95
ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	10.20
LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	12.25
ALMACEN	5.24
DESPACHO DE DIRECCION	15.19
DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	18.28
ZONA DE ESPERA	8.37
SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	48.85
SALA DE CURSOS	28.90
5- ZONAS DE SERVICIOS	
OFICIO DE LIMPIEZA PB	5.94
ALMACEN DE BASURA	7.35
ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	4.27
ALMACEN GENERAL	24.90
ALMACEN DE FARMACIA	9.50
ASEO PÚBLICO PB FEMENINO	7.27
ASEO PÚBLICO PB MASCULINO	6.93
ASEO PÚBLICO PB ADAPTADO	6.30
ASEO PEDIATRICO	5.70
SALA LACTANCIA	4.22
VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	14.48
VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	18.51
ASEO PERSONAL ADAPTADO	6.66
ASEO DE PERSONAL ADM. MASCULINO	4.72
ASEO DE PERSONAL ADM. FEMENINO	4.20
LOCAL DE INSTALACIONES 1	39.00
LOCAL DE INSTALACIONES 2	22.27
6- ZONA DE TRATAMIENTO	
CONSULTA DE MATRONA	26.21
ASEO CONSULTA DE MATRONA	2.79
SALA PREPARACION AL PARTO	63.40
VESTUARIOS SALA PREPARACION AL PARTO	20.76
CONSULTA DE FISIOTERAPIA	25.48
ASEO CONSULTA DE FISIOTERAPIA	2.79
SALA DE FISIOTERAPIA	63.40
VESTUARIOS SALA FISIOTERAPIA	20.76
ZONA DE ESPERA	33.21
7-CIRCULACIONES	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR PATIO	149.00
NUCLEO DE COMUNICACIONES	16.40
PASILLO ZONA ADMINISTRACION	6.46
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	10.54
PASILLO ZONA ALMACEN BASURAS Y RESIDUOS	11.50
PASILLO VESTUARIOS PERSONAL	12.21
PASILLO ZONA INSTALACIONES	7.08
ESCALERA	-
8-PATIOS	
PATIO CENTRAL	181.78
PATIO LATERAL 1	37.17
PATIO LATERLA 2	38.64
PLANTA PRIMERA	
1- ZONA DE CONSULTAS	
CONSULTA MEDICINA FAMILIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65
CONSULTA ENFERMERIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65
CONSULTA POLIVALENTE (2 UDS de 19.95 m2)	39.90
ZONA DE ESPERA MODULO NORTE (6 CONSULTAS)	85.35
ZONA DE ESPERA MODULO SUR (6 CONSULTAS)	85.35
ZONA DE ESPERA MODULO OESTE 4 CONSULTAS)	62.24
2- ZONA DE SERVICIOS-PERSONAL	
OFICIO DE LIMPIEZA P1	5.77
ALMACEN P1	6.15
ASEO PÚBLICO P1 MASCULINO	13.54
ASEO PÚBLICO P1 FEMENINO	11.66
ASEO DE PERSONAL P1 MASCULINO	5.39
ASEO DE PERSONAL P1 FEMENINO	6.93
ESTAR DEL PERSONAL	19.49
3-CIRCULACIONES Y OTROS	
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR DEL PATIO	153.40
NUCLEO DE COMUNICACIONES	17.03
PASILLO ZONA PERSONAL	8.52
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	13.33
4-SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIORES	
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68
PLANTA SEGUNDA	
ESCALERA DE ACCESO A CUBIERTA	14.91



PLANTA CUBIERTA
SUPERFICIE CONSTR. ESTIMADA: 87 m2



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Servicio Asistencial de Atención Primaria

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

PLANTA DE MOBILIARIO PLANTA SEGUNDA

ESCALA: 1/100 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES: ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

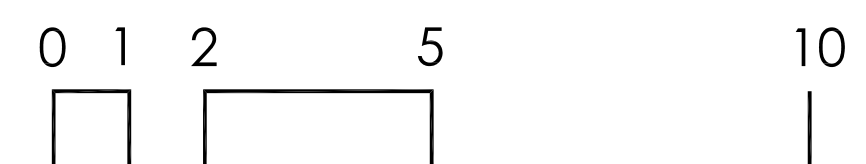
JESUS NAVARRO GARCIA /// Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

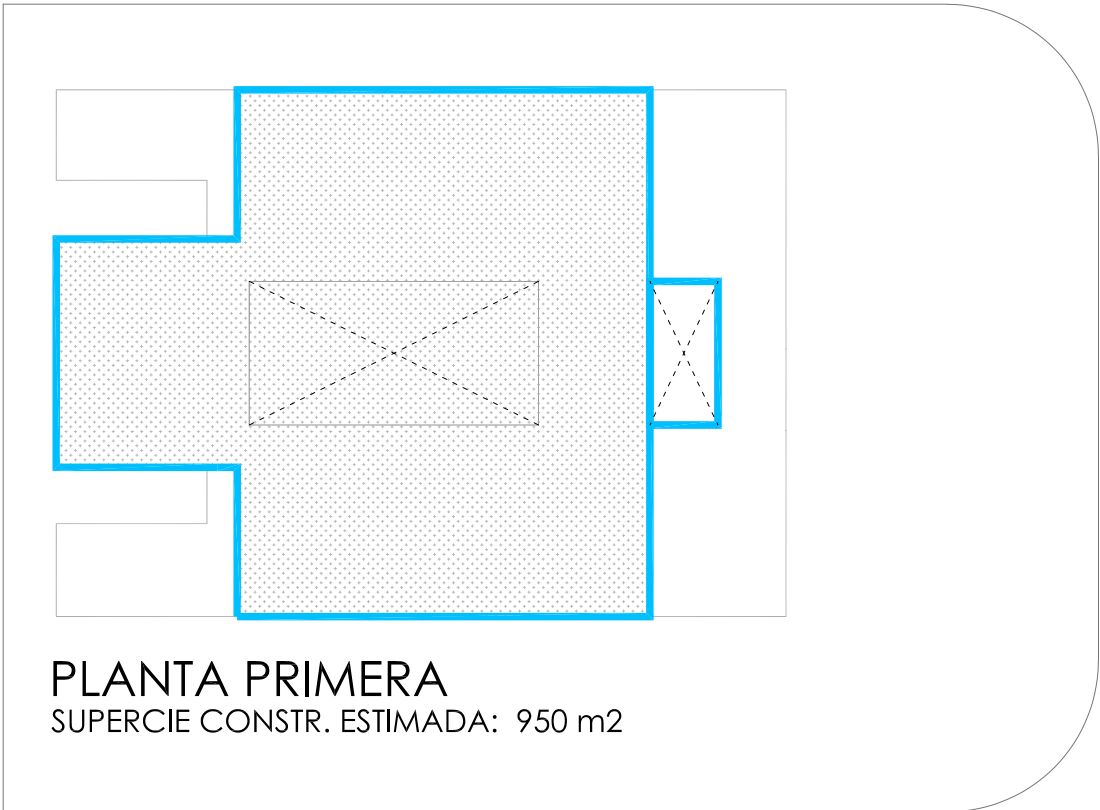
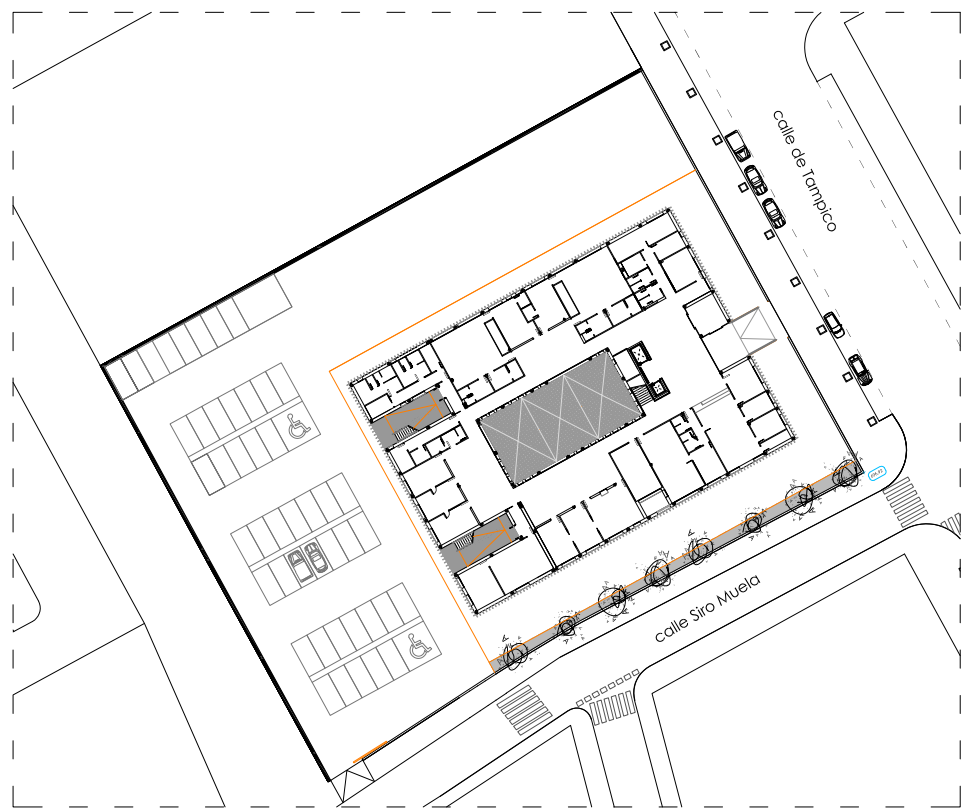
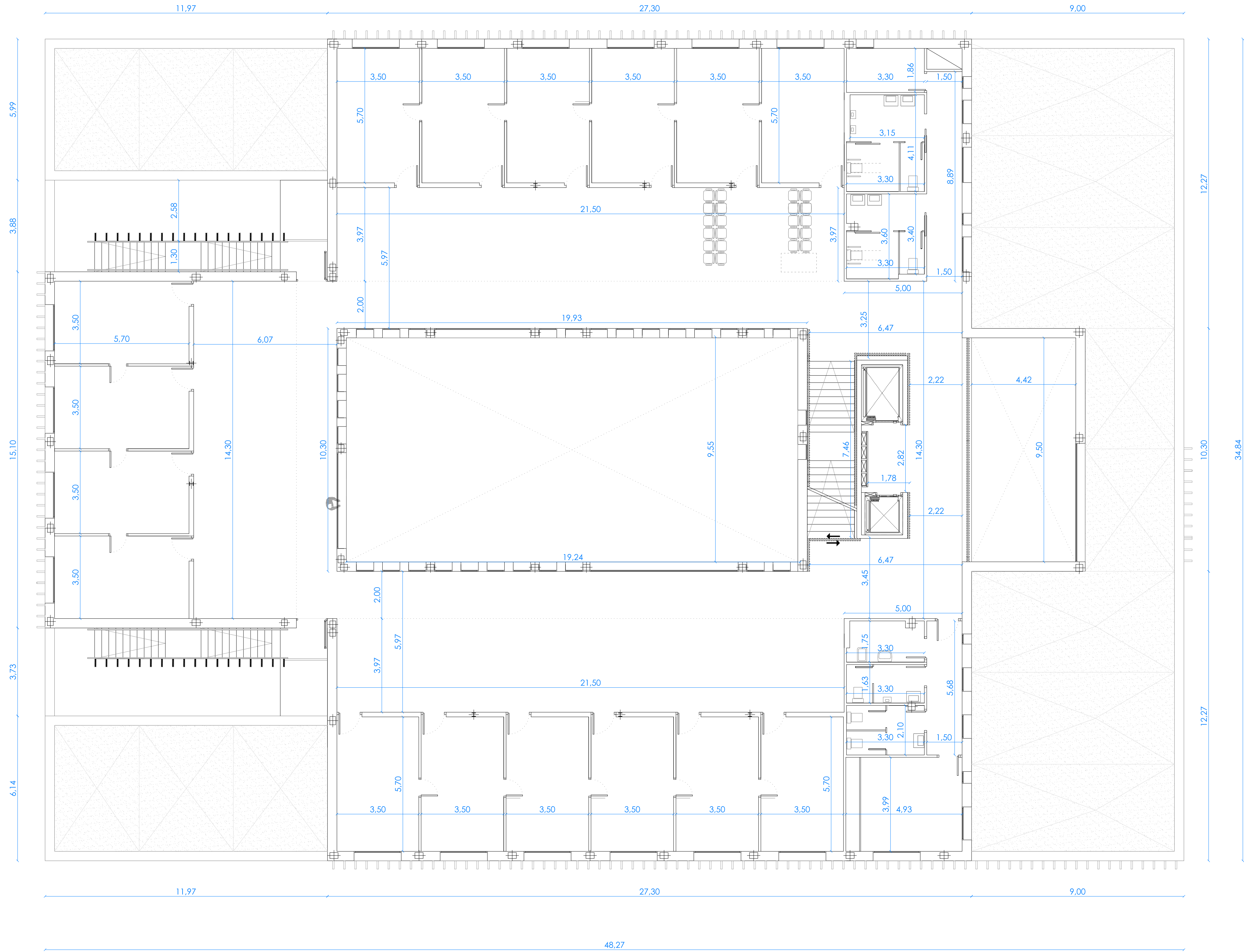
CSQ-23



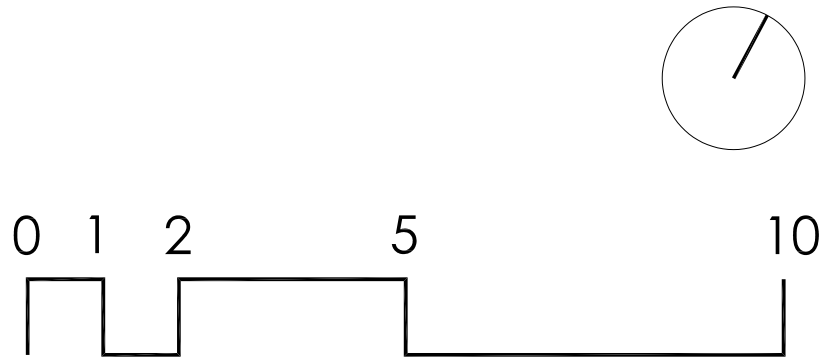
PLANTA BAJA
SUPERFICIE CONSTR. ESTIMADA: 1 400 m²



PROMOTOR:	
	Servicio Madrileño de Salud Servicio Asistencial de Atención Primaria
	Comunidad de Madrid
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.	
UBICACIÓN: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS	
PLANO:	ARQUITECTURA
PLANTA BAJA ACOTADA	
ESCALA: 1/100	A1
FECHA: FEBRERO 2023	ARQ-04
OBSERVACIONES: ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16	
JESÚS NAVARRO GARCÍA // Arquitecto-Arquitecto Técnico	
AUTORES	
///	
CSQ-23	



PLANTA PRIMERA
SUPERFICIE CONSTR. ESTIMADA: 950 m2



CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

PLANTA BAJA		
1-ZONA DE ACCESO		
VESTIBULO PRINCIPAL	77.33	
ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	6.80	
VESTIBULO CORTAVIENTOS	19.91	
VESTIBULO EXTERIOR	19.95	
2- ZONA DE CONSULTAS		
CONSULTA PEDIATRIA 1	19.95	
CONSULTA PEDIATRIA 2	19.95	
CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRICA 1	19.95	
ZONA DE ESPERA	43.54	
3- ZONA EXTRACCION DE MUESTRAS		
SALA DE EXTRACCION	34.80	
CONSULTA DE URGENCIAS	19.88	
SALA DE TECNICAS Y CURAS	19.83	
ZONA DE ESPERA	51.74	
4- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO		
AREA DE ADMINISTRACION	53.37	
DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	17.95	
ARCHIVO HISTORIAS CLINICAS	10.20	
LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	12.25	
ALMACEN	5.24	
DESPACHO DE DIRECCION	15.19	
DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	18.28	
ZONA DE ESPERA	8.37	
SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	48.85	
SALA DE CURSOS	28.90	
5- ZONAS DE SERVICIOS		
OFICIO DE LIMPIEZA PB	5.94	
ALMACEN DE BASURA	7.35	
ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	4.27	
ALMACEN GENERAL	24.90	
ALMACEN DE FARMACIA	9.50	
ASEO PÚBLICO PB FEMENINO	7.27	
ASEO PÚBLICO PB MASCULINO	6.93	
ASEO PÚBLICO PB ADAPTADO	6.30	
ASEO PEDIATRICO	5.70	
SALA LACTANCIA	4.22	
VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	14.48	
VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	18.51	
ASEO PERSONAL ADAPTADO	6.66	
ASEO DE PERSONAL ADM. MASCULINO	4.72	
ASEO DE PERSONAL ADM. FEMENINO	4.20	
LOCAL DE INSTALACIONES 1	39.00	
LOCAL DE INSTALACIONES 2	22.27	
6- ZONA DE TRATAMIENTO		
CONSULTA DE MATRONA	26.21	
ASEO CONSULTA DE MATRONA	2.79	
SALA PREPARACION AL PARTO	63.40	
VESTUARIOS SALA PREPARACION AL PARTO	20.76	
CONSULTA DE FISIOTERAPIA	25.48	
ASEO CONSULTA DE FISIOTERAPIA	2.79	
SALA DE FISIOTERAPIA	63.40	
VESTUARIOS SALA FISIOTERAPIA	20.76	
ZONA DE ESPERA	33.21	
7-CIRCULACIONES		
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR PATIO	149.00	
NUCLEO DE COMUNICACIONES	16.40	
PASILLO ZONA ADMINISTRACION	6.46	
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	10.54	
PASILLO ZONA ALMACEN BASURAS Y RESIDUOS	11.50	
PASILLO VESTUARIOS PERSONAL	12.21	
PASILLO ZONA INSTALACIONES	7.08	
ESCALERA	-	
8-PATIOS		
PATIO CENTRAL	181.78	
PATIO LATERAL 1	37.17	
PATIO LATERLA 2	38.64	
PLANTA PRIMERA		
1- ZONA DE CONSULTAS		
CONSULTA MEDICINA FAMILIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65	
CONSULTA ENFERMERIA (7 UDS de 19.95 m2)	139.65	
CONSULTA POLIVALENTE (2 UDS de 19.95 m2)	39.90	
ZONA DE ESPERA MODULO NORTE (6 CONSULTAS)	85.35	
ZONA DE ESPERA MODULO SUR (6 CONSULTAS)	85.35	
ZONA DE ESPERA MODULO OESTE 4 CONSULTAS)	62.24	
2- ZONA DE SERVICIOS-PERSONAL		
OFICIO DE LIMPIEZA P1	5.77	
ALMACEN P1	6.15	
ASEO PÚBLICO P1 MASCULINO	13.54	
ASEO PÚBLICO P1 FEMENINO	11.66	
ASEO DE PERSONAL P1 MASCULINO	5.39	
ASEO DE PERSONAL P1 FEMENINO	6.93	
ESTAR DEL PERSONAL	19.49	
3-CIRCULACIONES Y OTROS		
PASO CIRCULACIONES ALREDEDOR DEL PATIO	153.40	
NUCLEO DE COMUNICACIONES	17.03	
PASILLO ZONA PERSONAL	8.52	
PASILLO ZONA ASESOS PÚBLICOS	13.33	
4-SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIORES		
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68	
ESCALERA EXTERIOR EMERGENCIA	17.68	
PLANTA SEGUNDA		
ESCALERA DE ACCESO A CUBIERTA	14.91	

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Servicio Madrileño de Salud
Servicio Madrileño de Salud

Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

PLANTA PRIMERA ACOTADA

ESCALA: 1/100 | A1

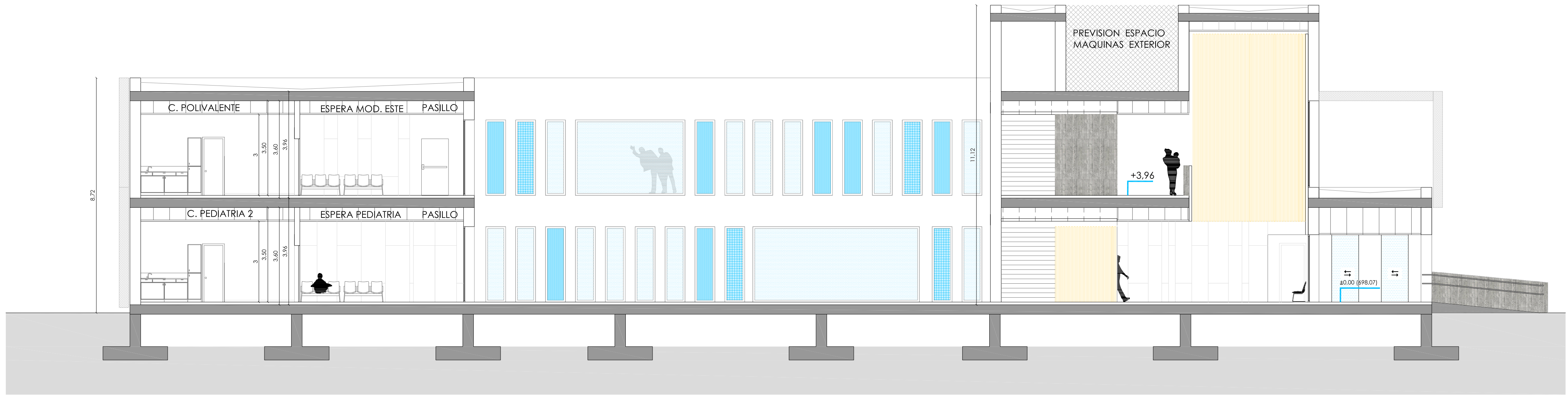
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

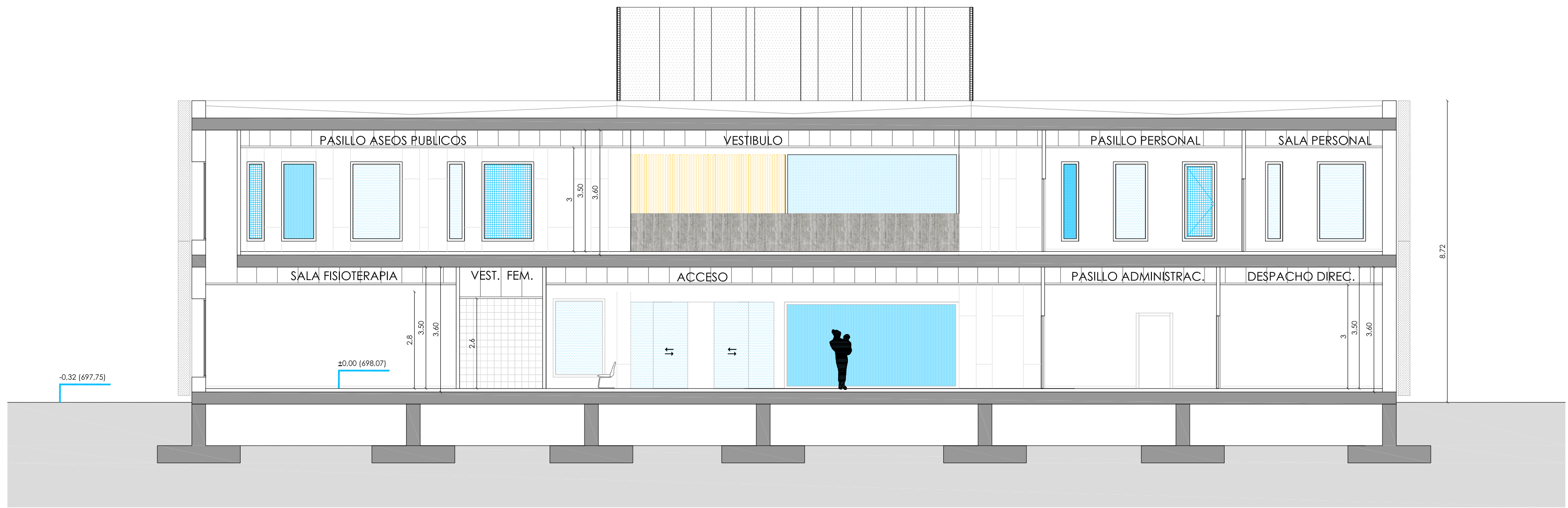
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

ARQ-05

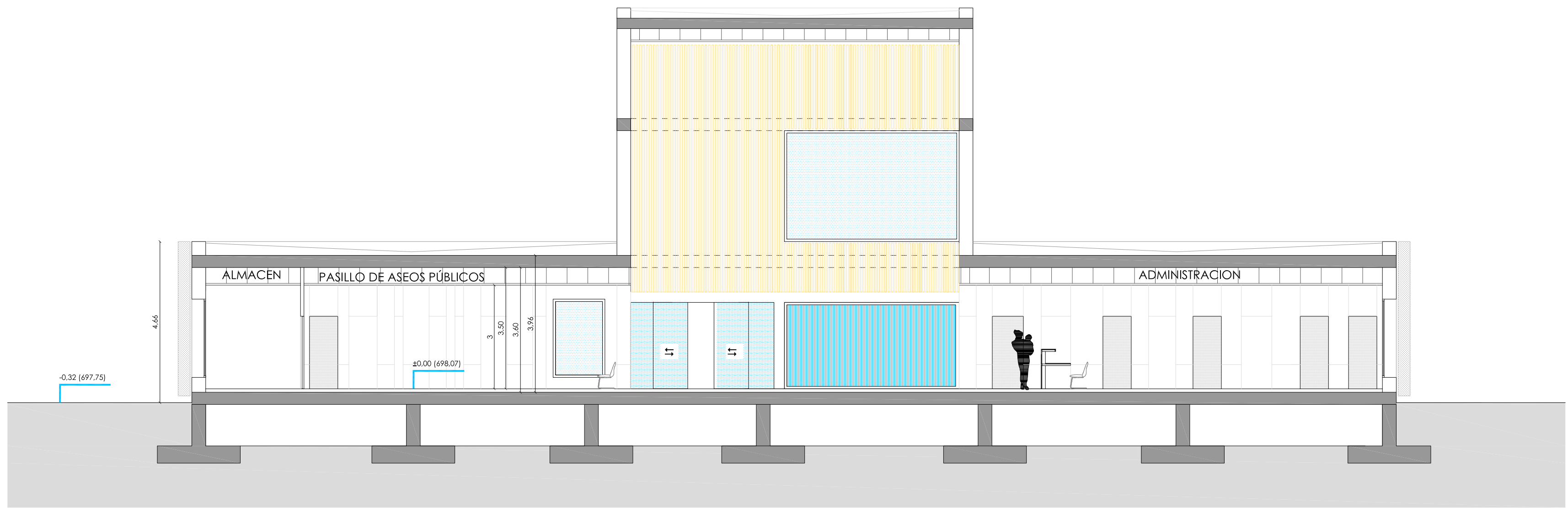
CSQ-23



SECCION S1



SECCION S2



SECCION S3

S1

S1

S1

S2 S3

PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
 Dirección Asistencial de Atención Primaria

 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
 Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

SECCIONES 1

ESCALA: 1/100 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:

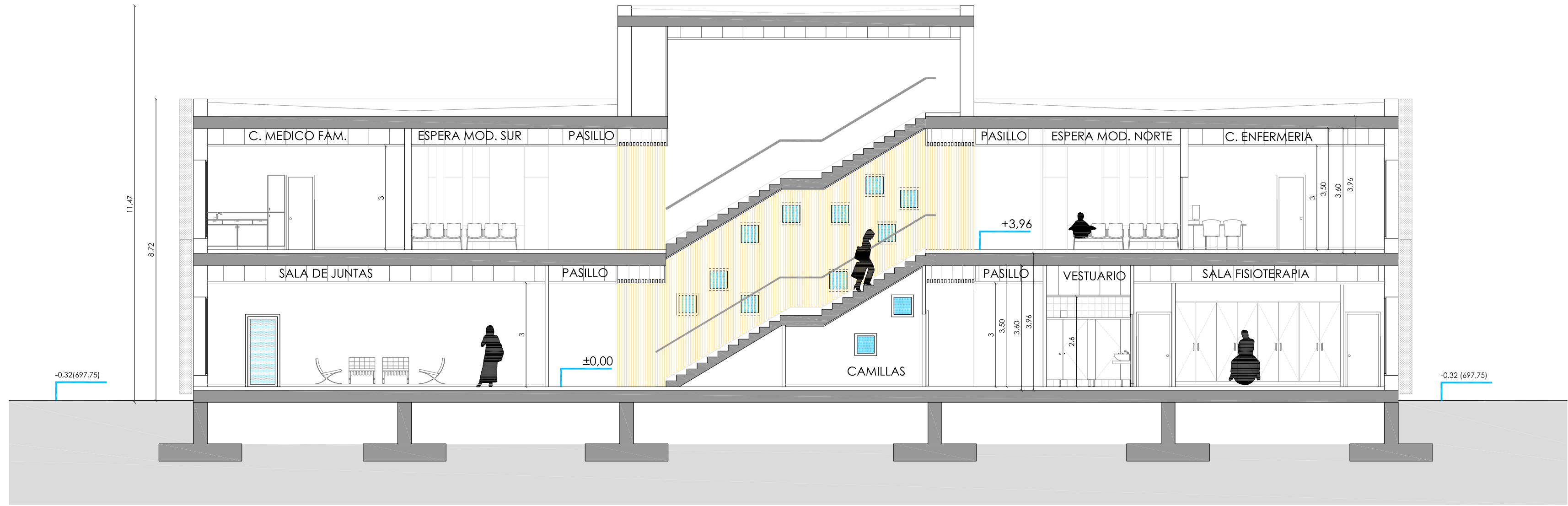
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

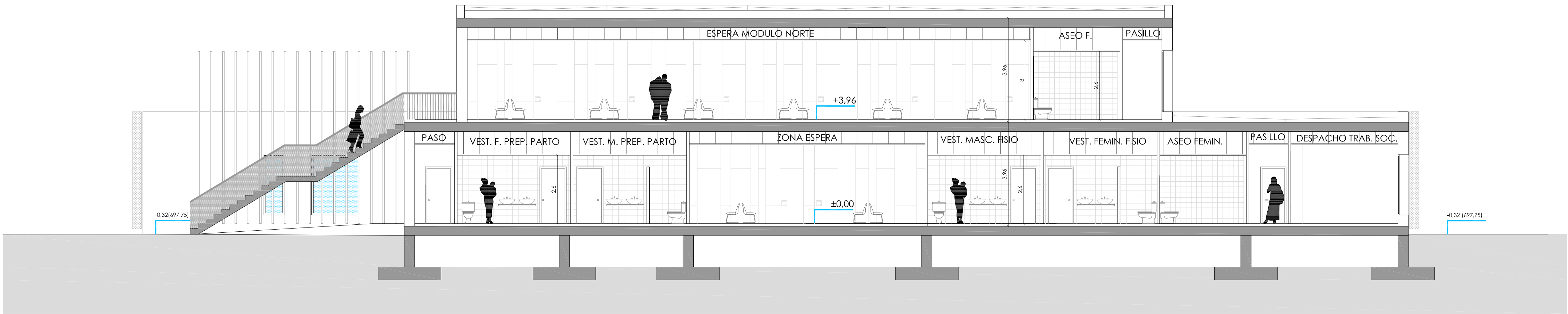
AUTORES

ARQ-06

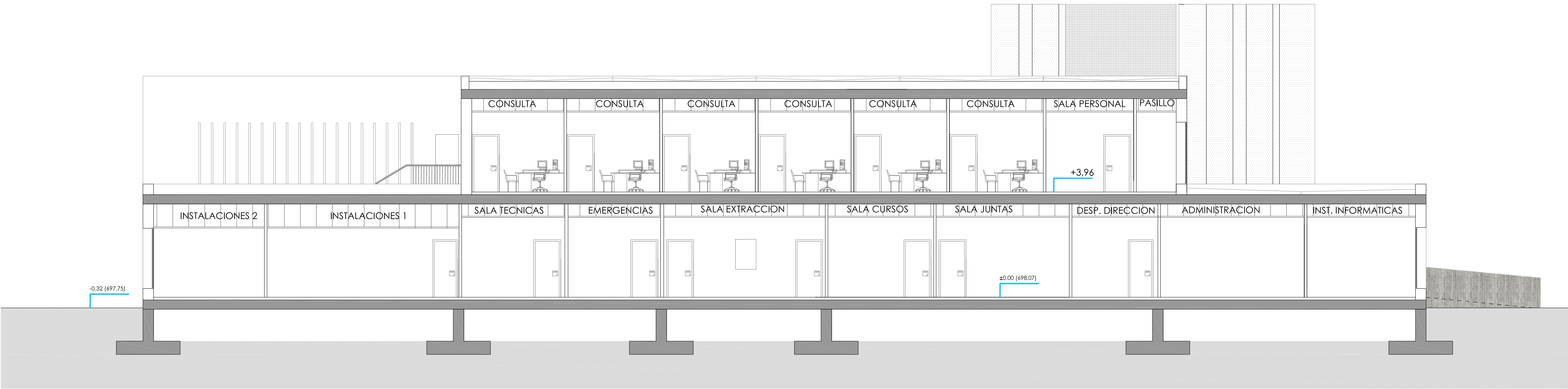
CSQ-23



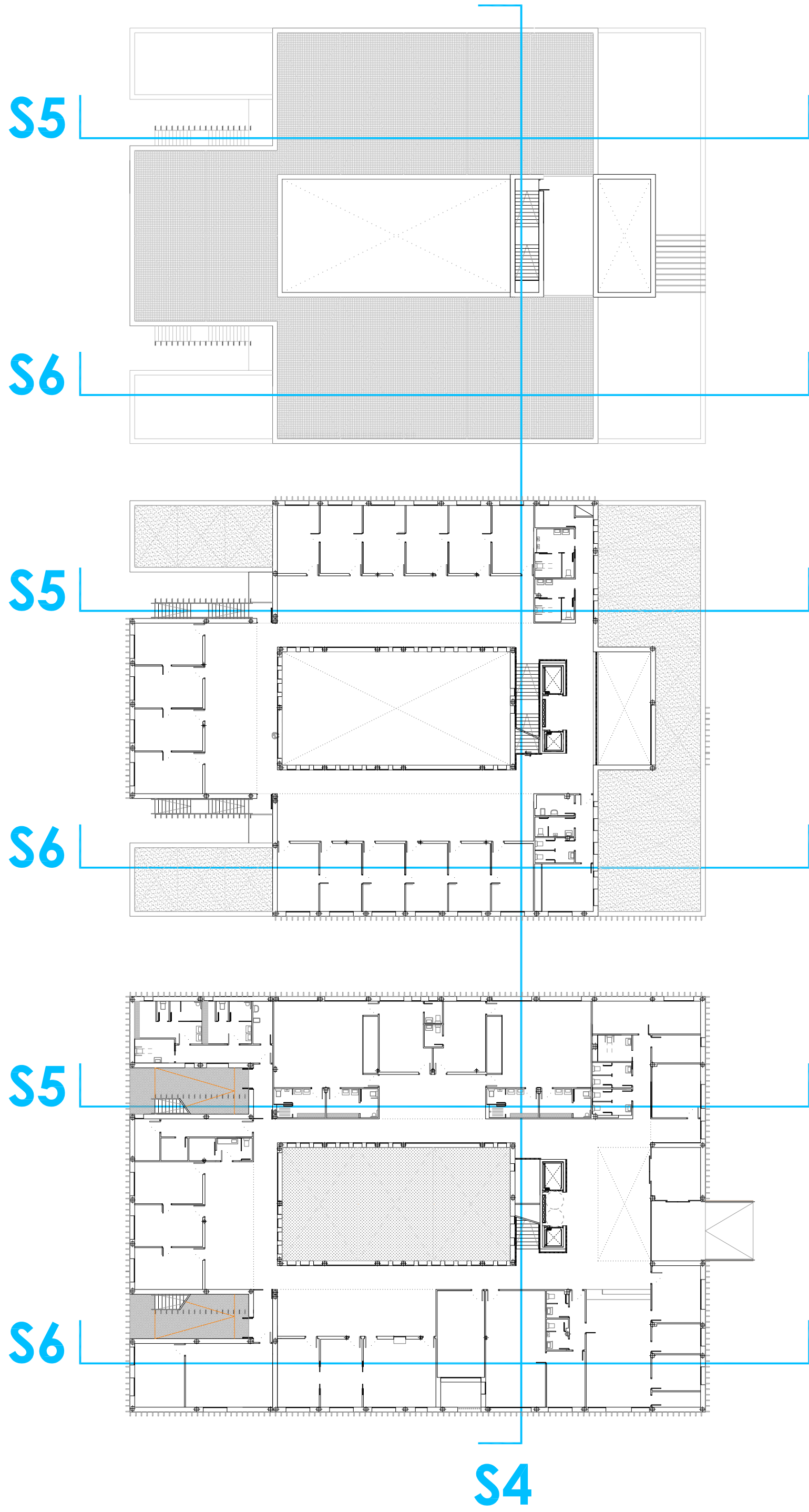
SECCION S4




SECCION S5




SECCION S6



PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Adjunta de Atención Primaria

 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

SECCIONES 2

ESCALA: 1/100 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:

ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

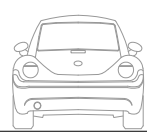
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

ARQ-07

CSQ-23

AUTORES

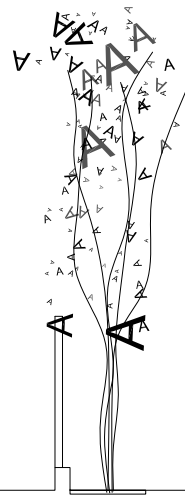
APARCAMIENTO PROFESIONALES



ALZADO SUR- CALLE SIRO MUELA



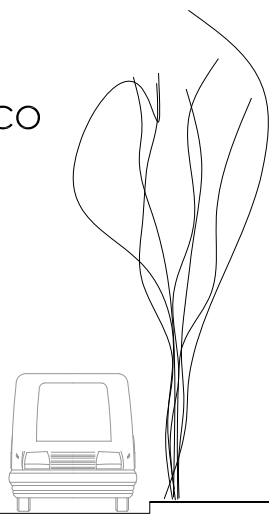
CALLE SIRO MUELA



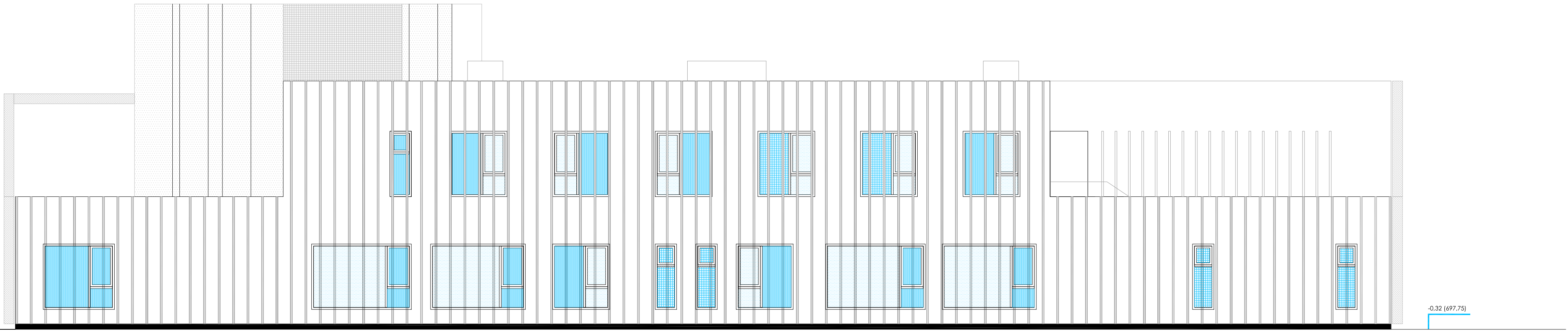
ALZADO ESTE- CALLE TAMPICO



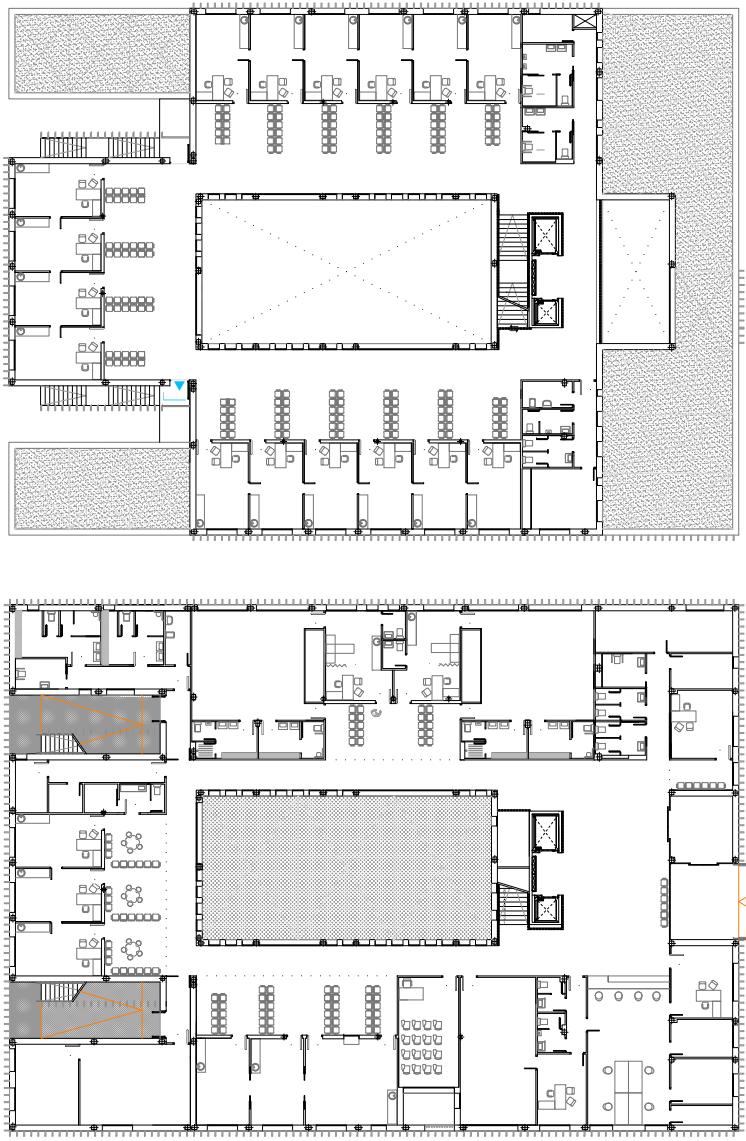
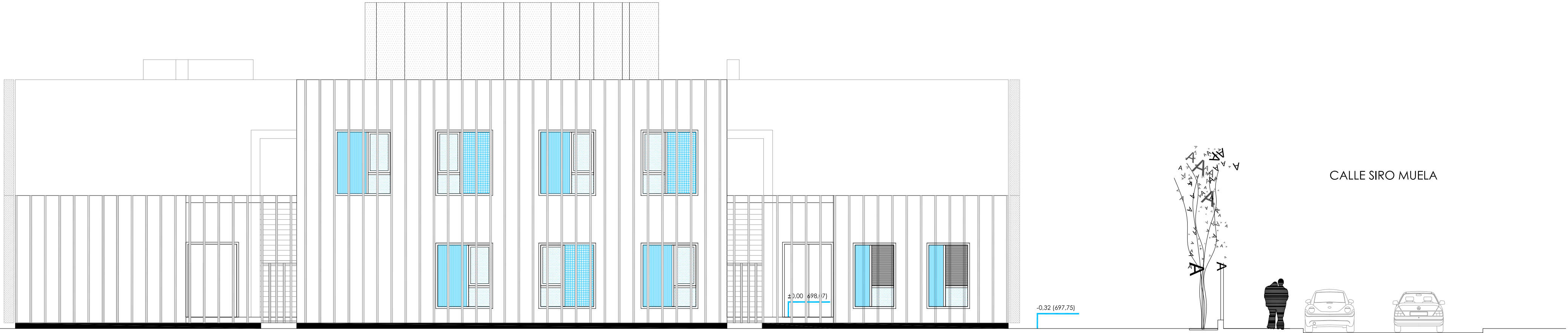
CALLE TAMPICO



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



CALLE SIRO MUELA

CALLE TAMPICO

PROMOTOR:
 **Servicio Madrileño de Salud**
Servicio Asistencial de Atención Primaria

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
Centro de Salud Quinta de los Molinos. **Madrid.**

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS
PLANO: ARQUITECTURA

ALZADOS

ESCALA: 1/100 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

ARQ-08

CSQ-23

EL REPLANTEO DEFINITIVO DE LAS LAMAS DE FACHADA
SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA,
COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN
FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.



ALZADO NORTE (SIN LAMAS)



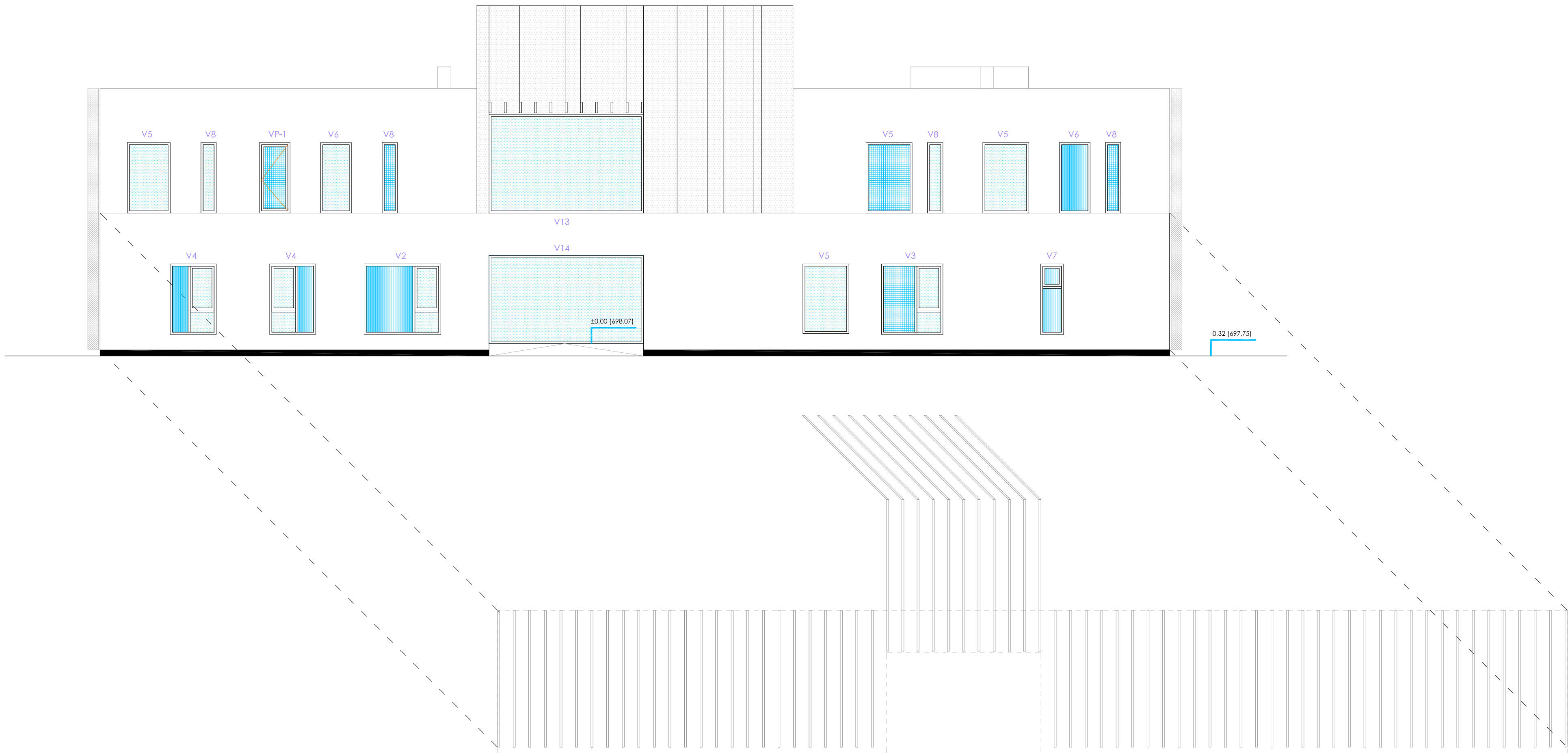
ALZADO OESTE (SIN LAMAS)



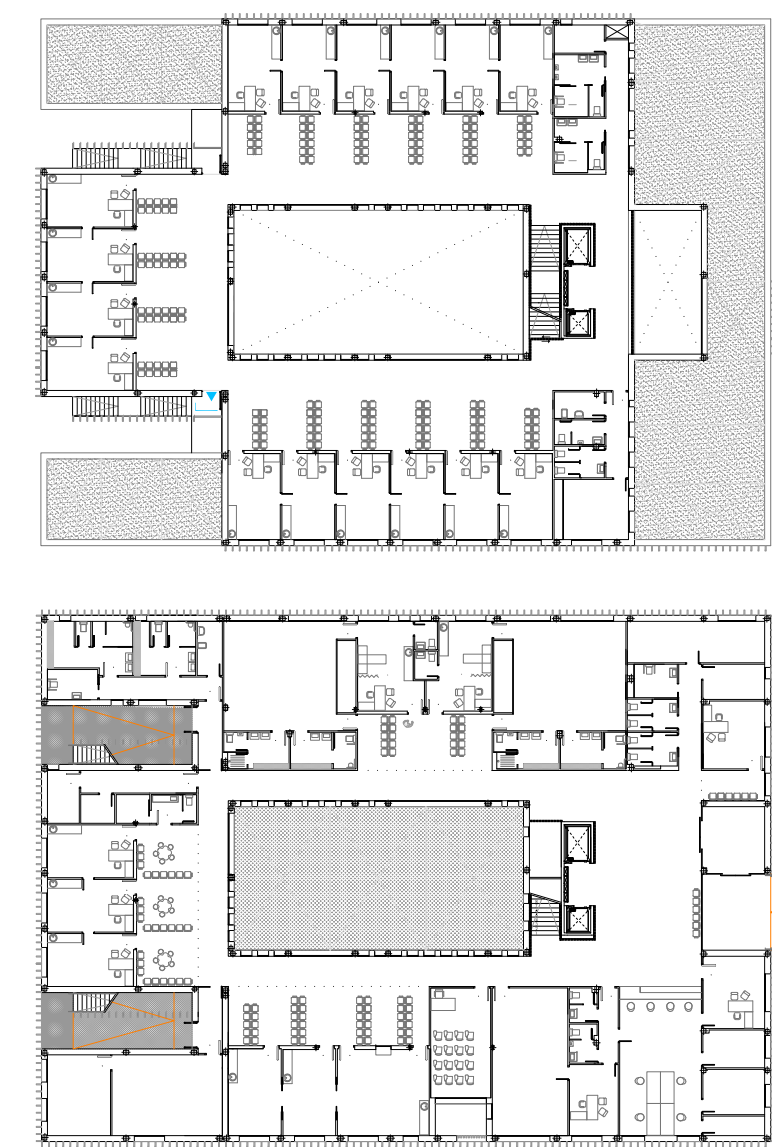
EL REPLANTEO DEFINITIVO DE LAS LAMAS DE FACHADA
SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA,
COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN
FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.



ALZADO SUR - CALLE SIRO MUELA (SIN LAMAS)




ALZADO ESTE- CALLE TAMPICO (SIN LAMAS)



SUR

ESTE

PROMOTOR:
 **Servicio Madrileño de Salud**
Servicio Asistencial de Atención Primaria  **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
Centro de Salud Quinta de los Molinos. **Madrid.**

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: **ARQUITECTURA**

ALZADOS 3 - LAMAS DESPLAZADAS

ESCALA: 1/100 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

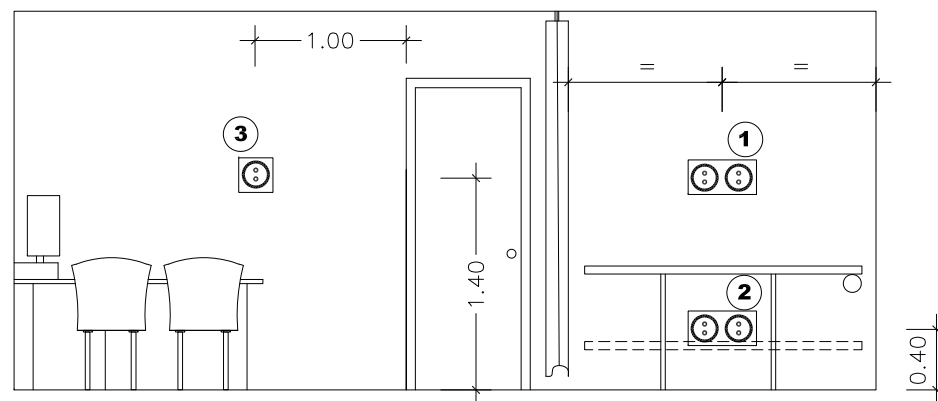
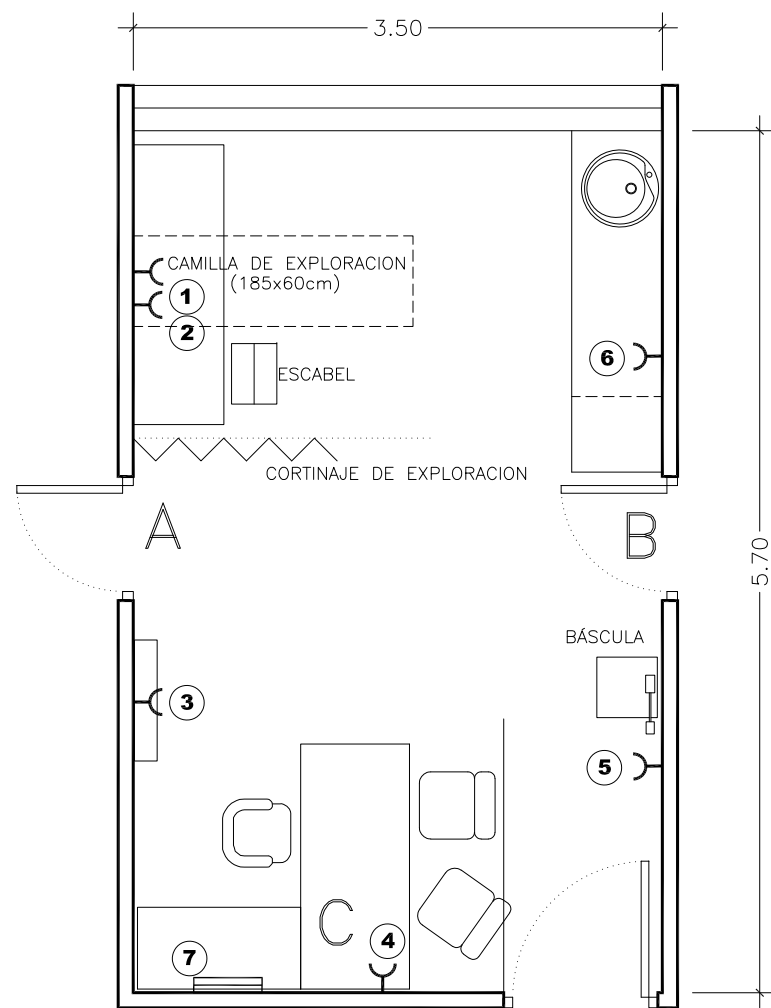
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

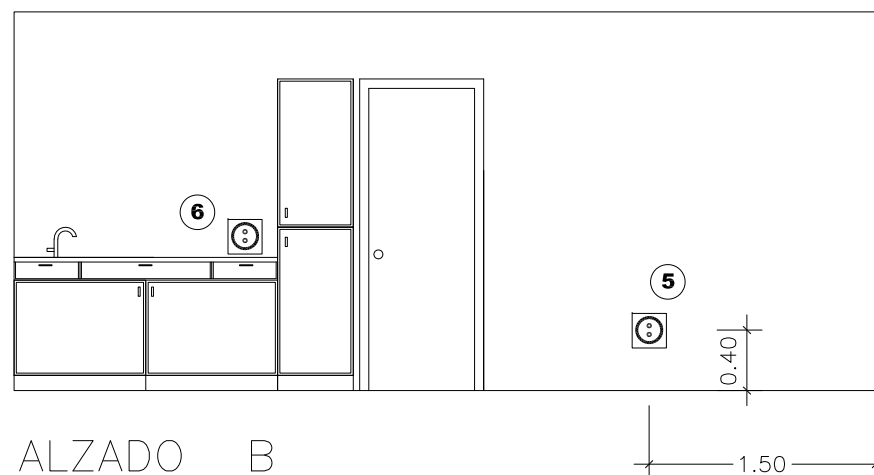
ARQ-10

AUTORES

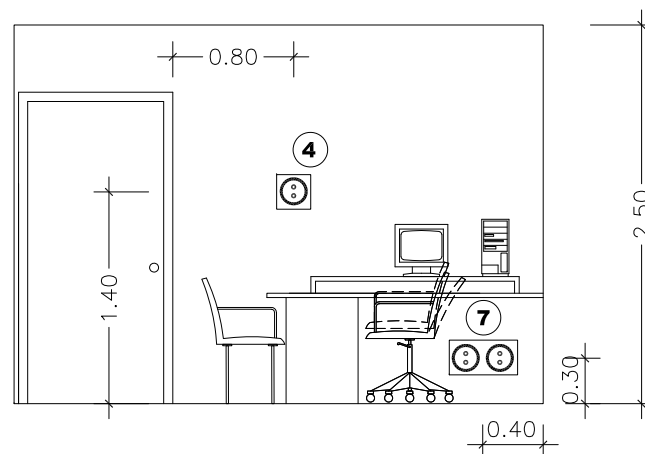
CSQ-23



ALZADO A



ALZADO B



ALZADO C

LEYENDA

- ① FLEJO DE PARED Y POLISCOPIO ELECTRICO DE PARED
- ② LAMPARA DE PIE Y LIBRE
- ③ NEGATOSCOPIO
- ④ OCTOTIPO
- ⑤ LIBRE
- ⑥ LIBRE
- ⑦ ORDENADOR,IMPRESORA VOZ Y DATOS
- ENCHUFE 6
- ⊙ TOMA DE CORRIENTE

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Gerencia Asistencial de Atención Primaria
SaludMadrid

Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ARQUITECTURA

CONSULTA TIPO

ESCALA: 1/50 A3

ARQ-11

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

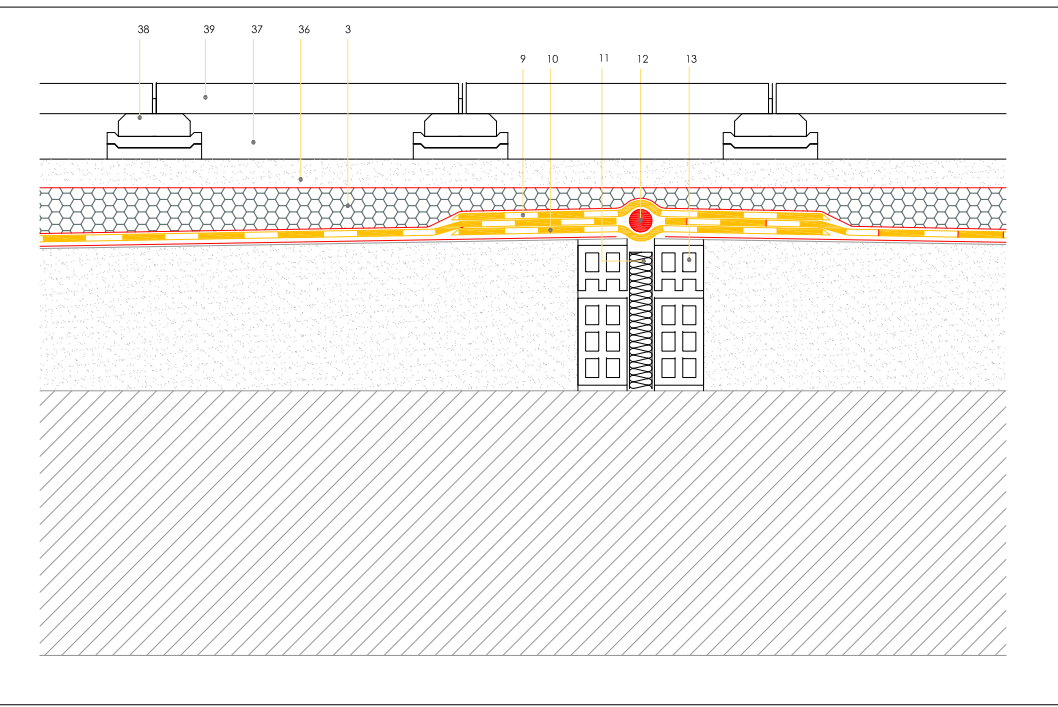
AUTORES

////////////////////

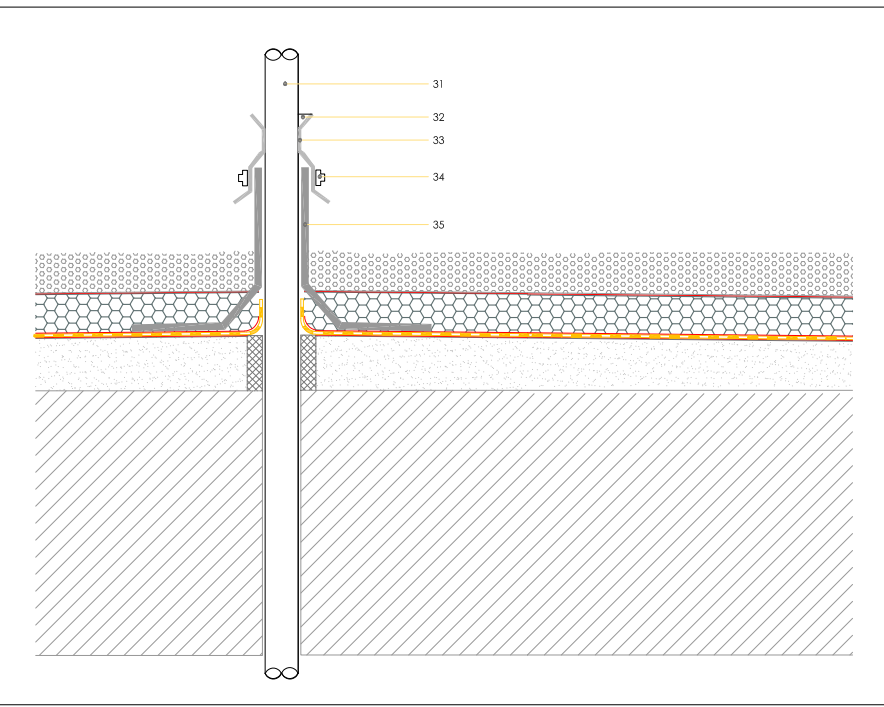
CSQ-23

DETALLES DE EJECUCION DE CUBIERTAS

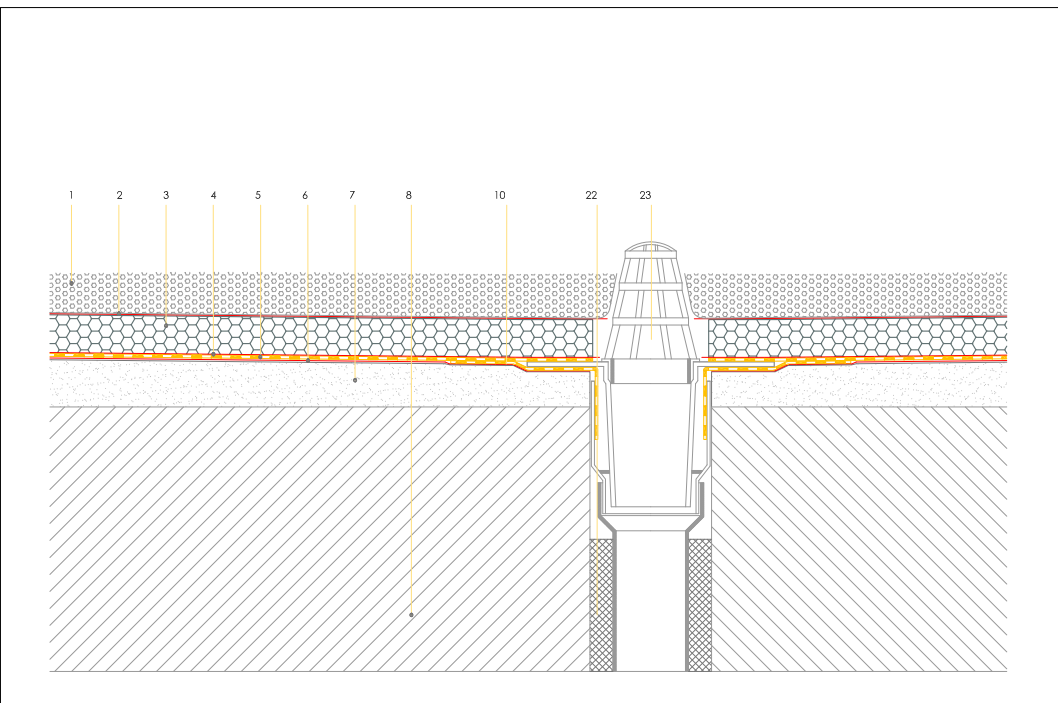
DETALLE 1- ESCALA 1:10 JUNTA DE DILATACION ENTRE PAÑOS DE CUBIERTA DE PLOTS



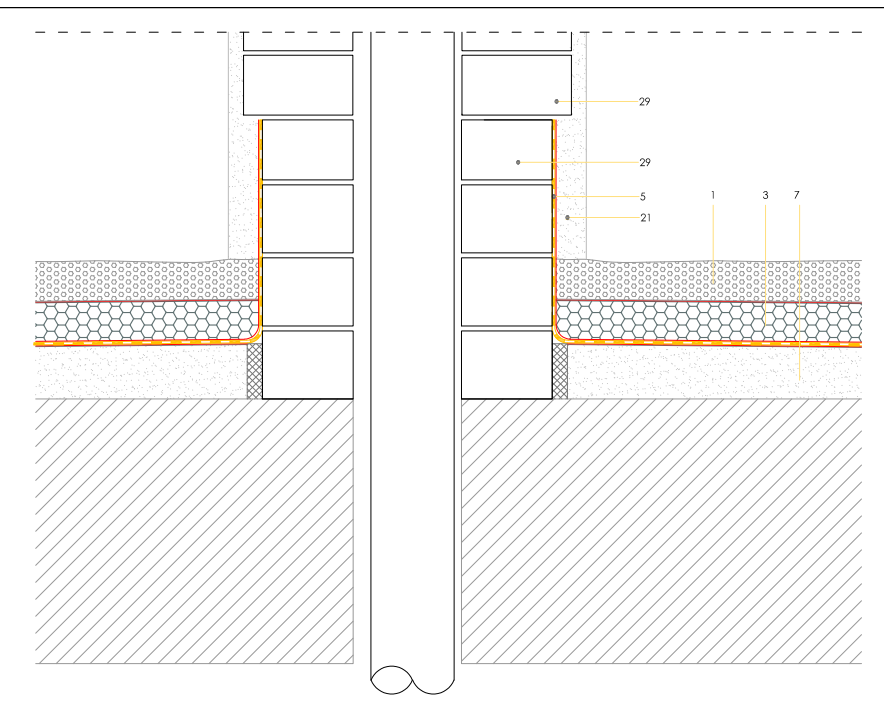
DETALLE 2- ESCALA 1:10 ENCUENTRO DE CONDUCTOS DEL SISTEMA SOLAR CON CUBIERTA



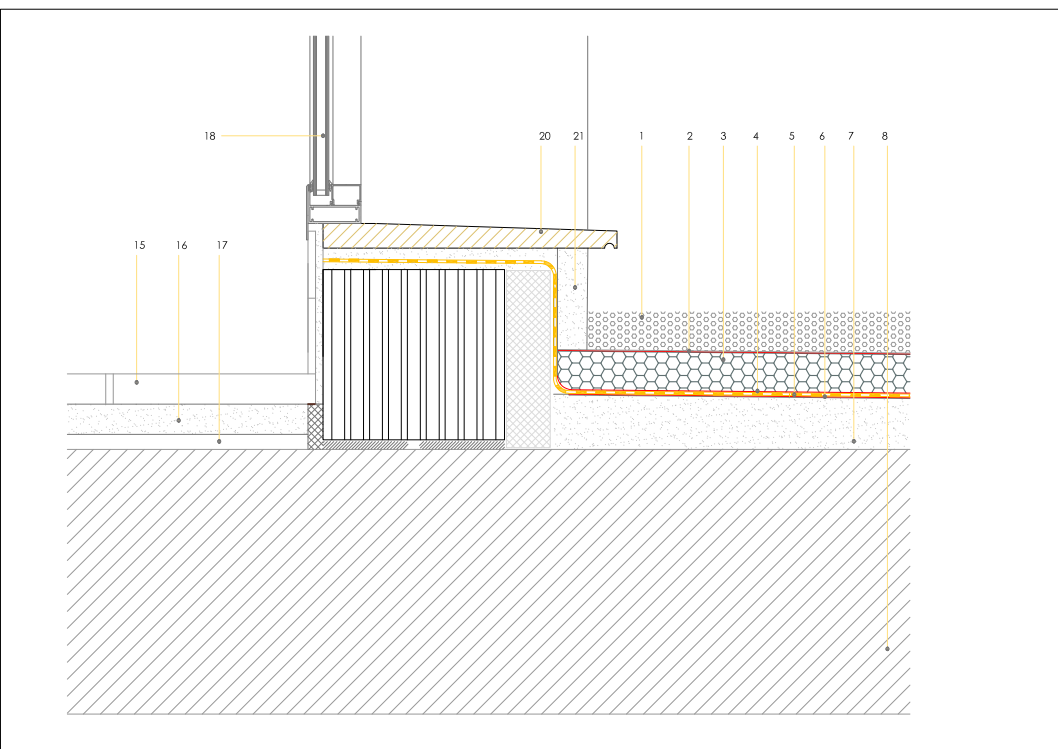
DETALLE 3- ESCALA 1:10 DE ENCUENTRO DE CUBIERTA CON SUMIDERO



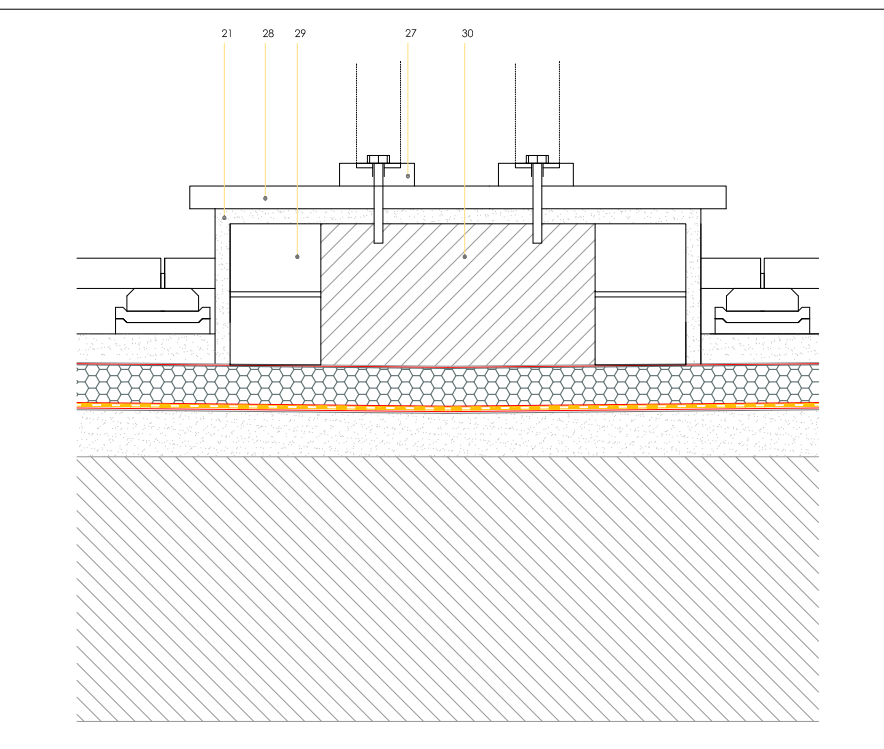
DETALLE 4- ESCALA 1:10 ENCUENTRO HUECO TIPO CON CUBIERTA



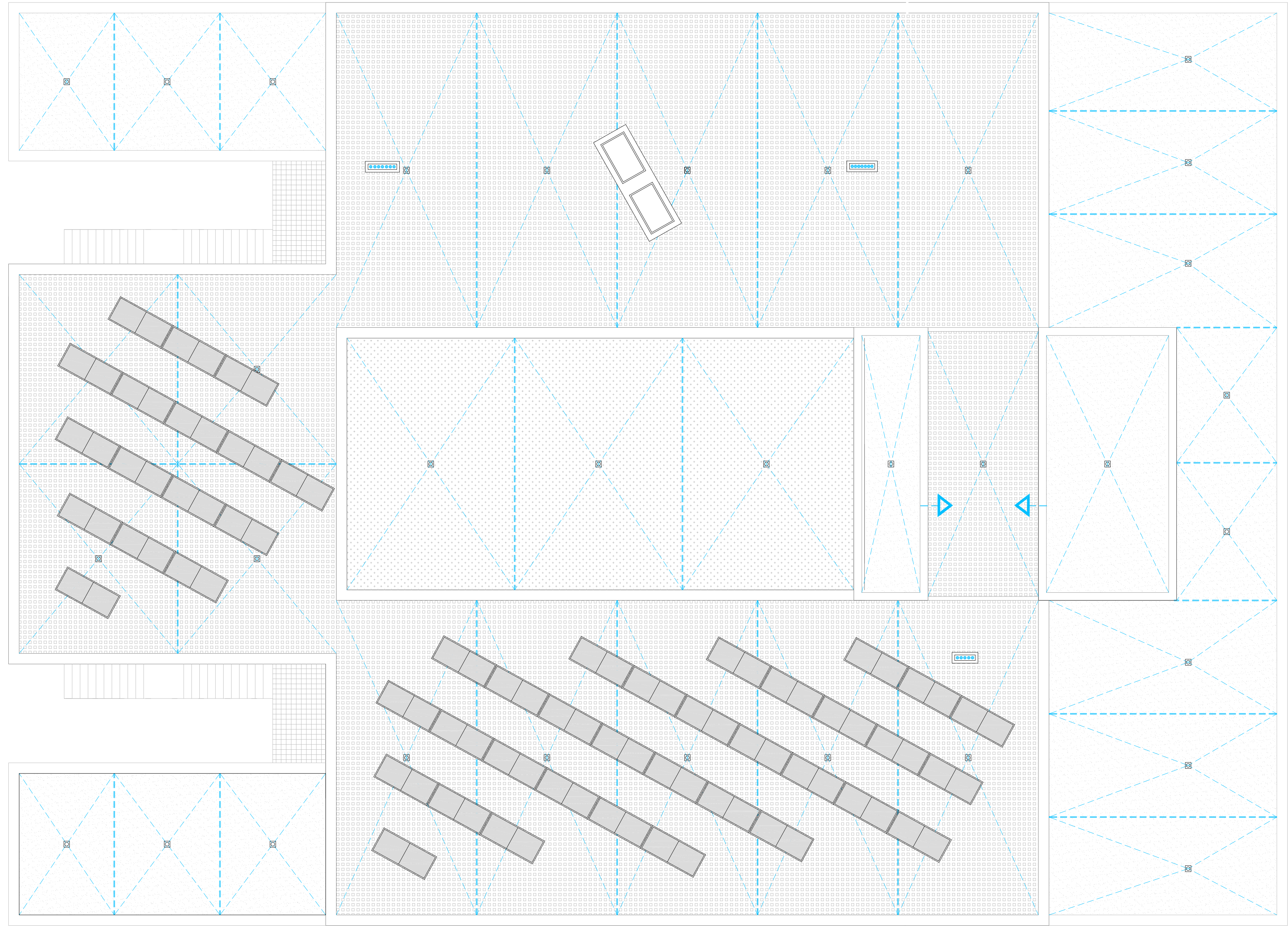
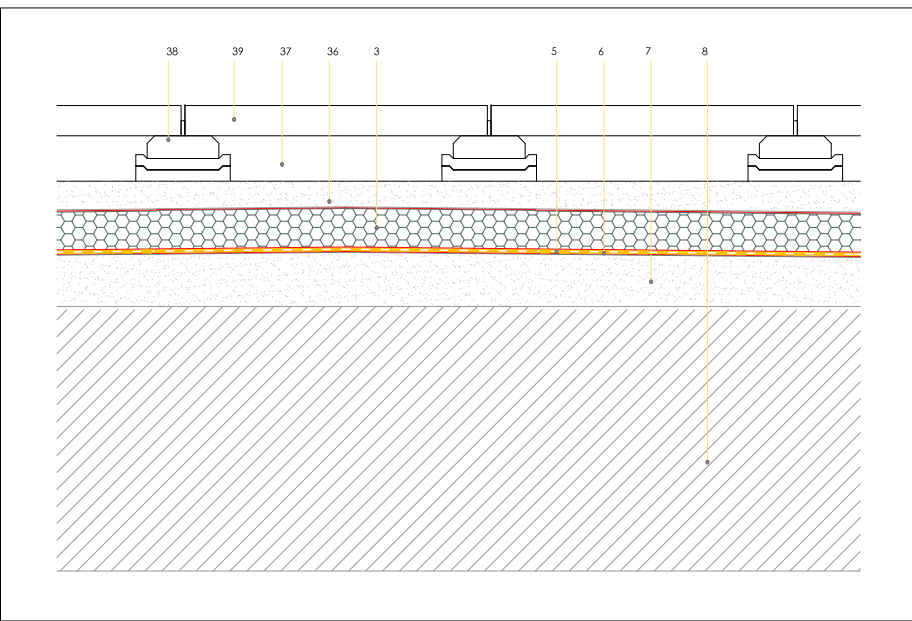
DETALLE 5- ESCALA 1:10 ENCUENTRO PUERTA CON LA CUBIERTA DE GRAVA DE PLANTA PRIMERA



DETALLE 6 - ESCALA 1:10 EJECUCIÓN DE BANCADA PARA APOYO DE INSTALACIONES



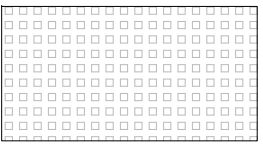
DETALLE 7- ESCALA 1:10 PAVIMENTO FLOTANTE SOBRE SOBRE PLOTS



TIPOS DE CUBIERTAS

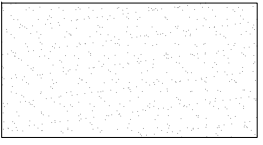
Cubierta invertida no transitable ventilada compuesta por:

- Base de forjado reticular de hormigón armado.
- Formación de pendientes con hormigón de áridos ligeros. (Pendientes entre el 1 y el 4 %).
- lámina de polícloruro de vinilo plastificado de 1,5mm de espesor armada con fibra de vidrio
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil.
- Capa de aislamiento térmico de poliestireno extrusionado XPS de 100 mm de espesor.
- Capa de compresión de mortero de cemento.
- Cámara de aire y sistema de soportes regulables de pvc.
- Capa de protección con acabado de pavimento flotante tipo terraza.



Cubierta invertida no transitable compuesta por:

- Base de forjado reticular de hormigón armado.
- Formación de pendientes con hormigón de áridos ligeros. (Pendientes entre el 1 y el 4 %).
- lámina de polícloruro de vinilo plastificado de 1,5mm de espesor armada con fibra de vidrio
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil.
- Capa de aislamiento térmico de poliestireno extrusionado XPS de 100 mm de espesor.
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil.
- Capa de protección con grava de tamaño entre 16 y 32 mm, de 5 cm de espesor.



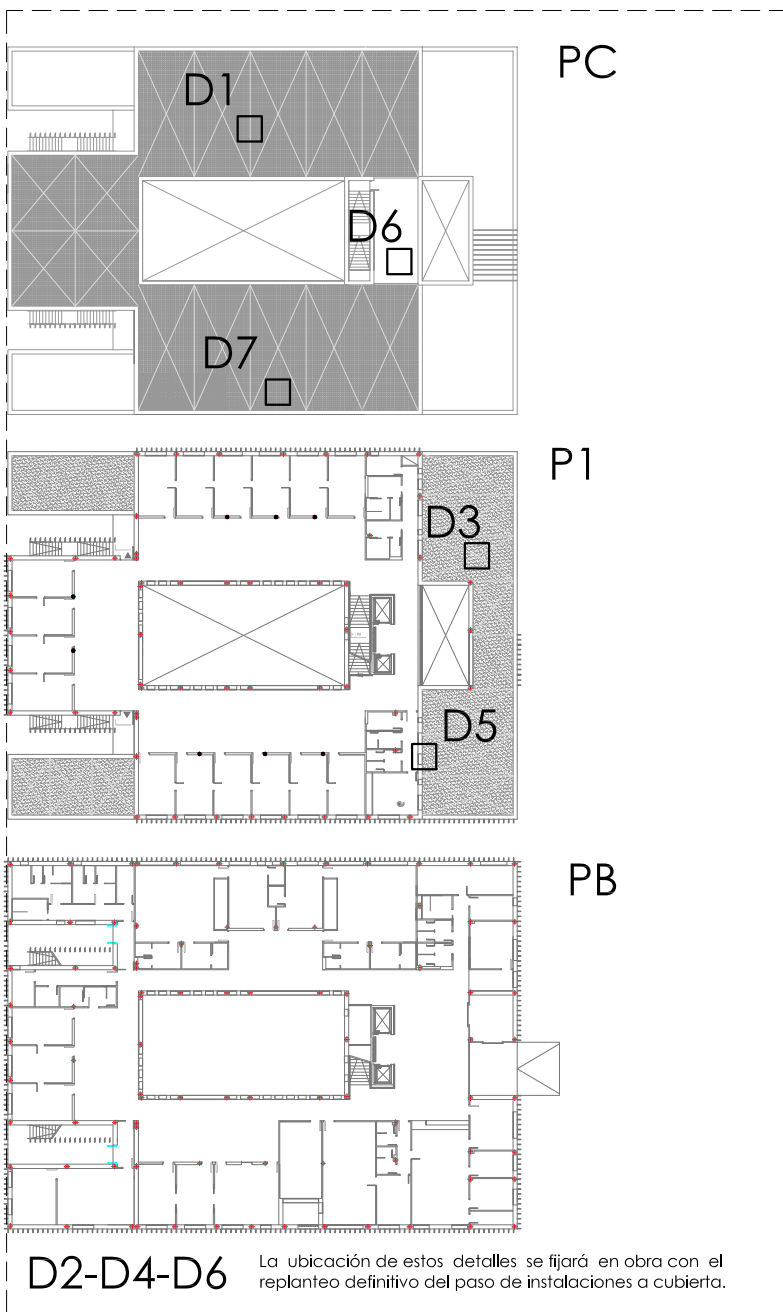
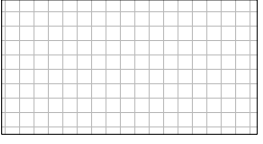
Cubierta invertida no transitable compuesta por:

- Base de forjado reticular de hormigón armado.
- Formación de pendientes con hormigón de áridos ligeros. (Pendientes entre el 1 y el 4 %).
- lámina de polícloruro de vinilo plastificado de 1,5mm de espesor armada con fibra de vidrio
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil.
- Capa de protección con canto rodado blanco, > 5 cm de espesor.



Cubierta invertida transitable compuesta por:

- Base de forjado reticular de hormigón armado.
- Formación de pendientes con hormigón de áridos ligeros. (Pendientes entre el 1 y el 4 %).
- lámina de polícloruro de vinilo plastificado de 1,5mm de espesor armada con fibra de vidrio
- Capa separadora de fieltro sintético geotextil.
- Capa de compresión de mortero de cemento.
- Capa de protección con acabado de pavimento tipo terraza.



LEYENDA

- 1.- Grava filtrada alvear de granulometría 18/25mm, lavada
- 2.- Capa separadora antipuntuante de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado de masa 300 g/m2
- 3.- Panel de poliestireno extruido (XPS) de 100mm de espesor, mecanizado lateral, machihembrado y superficie lisa
- 4.- Capa separadora antipuntuante de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado de masa 300 g/m2
- 5.- Impermeabilización con lámina de polícloruro de vinilo plastificado de 1,5mm de espesor armada con fibra de vidrio
- 6.- Capa separadora de fieltro de fibra de vidrio tipo F+120 gr/m2
- 7.- Hormigón celular de cemento espumado o base de cemento CEM II/B-P 32,5 N y agua con adición de espumante y acabado con capa de mortero de regularización de 1,5 cm de mortero de cemento M-5 tratado
- 11.- Junta de dilatación con poliestireno expandido
- 12.- Cordón de poliestireno reticulado
- 13.- Lámina hueca de 7 cm de espesor, de 33x169cm, recibidas con mortero de cemento M-5
- 14.- Alcatrón con aglutante monocolor de 20x20 cm
- 15.- Pavimento de terrazo de 40x40cm
- 17.- Capa de arena alvear de 2 cm de espesor de granulometría 0/3
- 18.- Puerta balconera abatible de una hoja, perfil de aluminio anodizado con rotura de puente térmico
- 19.- Lámina hueca tipo rasilla para apoyo piedra artificial del hueco de acceso de la puerta balconera

- 19.- Lámina de termocapilla para apoyo piedra artificial del hueco de acceso de la puerta balconera
- 20.- Alfizor piedra artificial de puerta balconera
- 21.- Enfoscado maestreado tratado con mortero hidráulico de cemento Portland de dosificación 1:3
- 22.- Junta realizada con poliestireno expandido
- 23.- Casetillo normal con paragonilla para desagüe vertical
- 24.- Tubo de PVC 110mm Ø para ventilación primaria de axilas
- 25.- Lámina hueca de 9 cm de espesor, de 33x169cm, recibidas con mortero de cemento M-5
- 26.- Lámina cara vista de 11,5cm de espesor, realizada con ladrillos perforados de 24x11,5x3,5cm
- 27.- Apoyo directo o anclaje de las instalaciones de climatización y del sistema solar
- 28.- Pavimento de baldosa 40x40cm para la bancada para instalaciones
- 29.- Ladrillo perforado de 12 cm de espesor.
- 30.- Relleno con hormigón de áridos ligeros
- 31.- Conducto de sistema solar
- 32.- Sellado superior como elemento impermeabilizante
- 33.- Elemento de transición entre conducto del sistema solar y pasadizos
- 34.- Alacazadero o similar como elemento de fijación
- 35.- Producto prefabricado pasadizos compatible con sistema de impermeabilización
- 36.- Capa de compresión de mortero de cemento
- 37.- Cámara de aire de cubierta ventilada
- 38.- Perfil pvc regulable en altura
- 39.- Pavimento flotante tipo terraza 40x40cm

PROMOTOR:



Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Plan de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACIÓN: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CONSTRUCCION

CUBIERTAS

ESCALA: 1/100 A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:

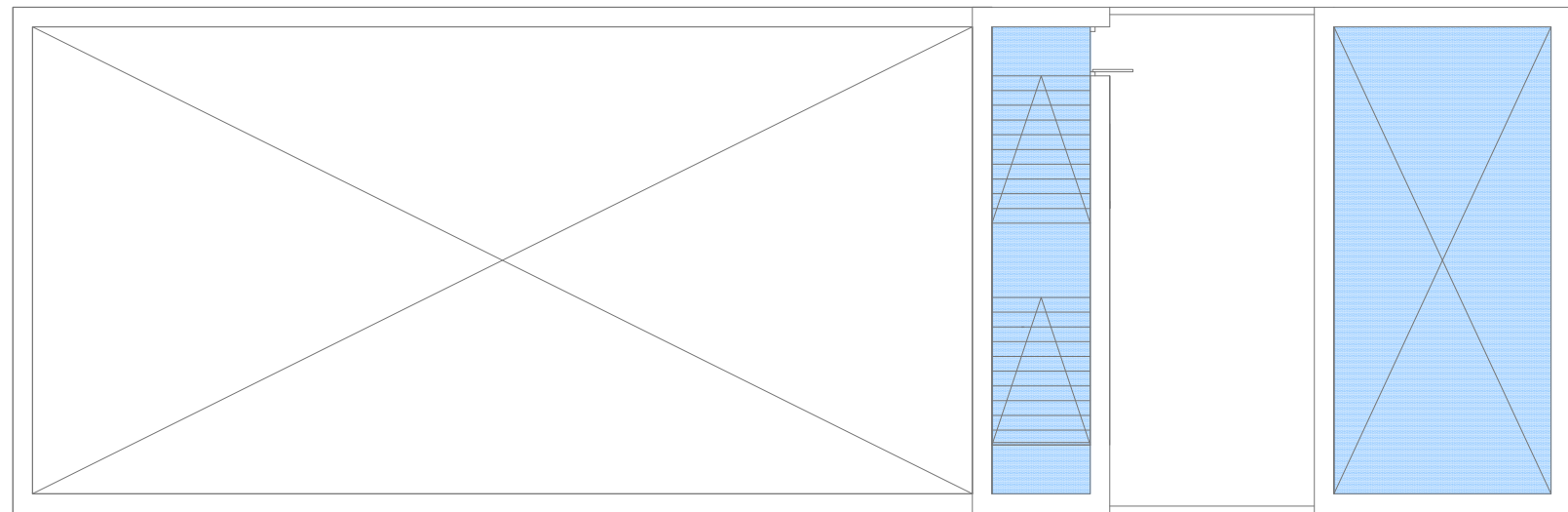
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

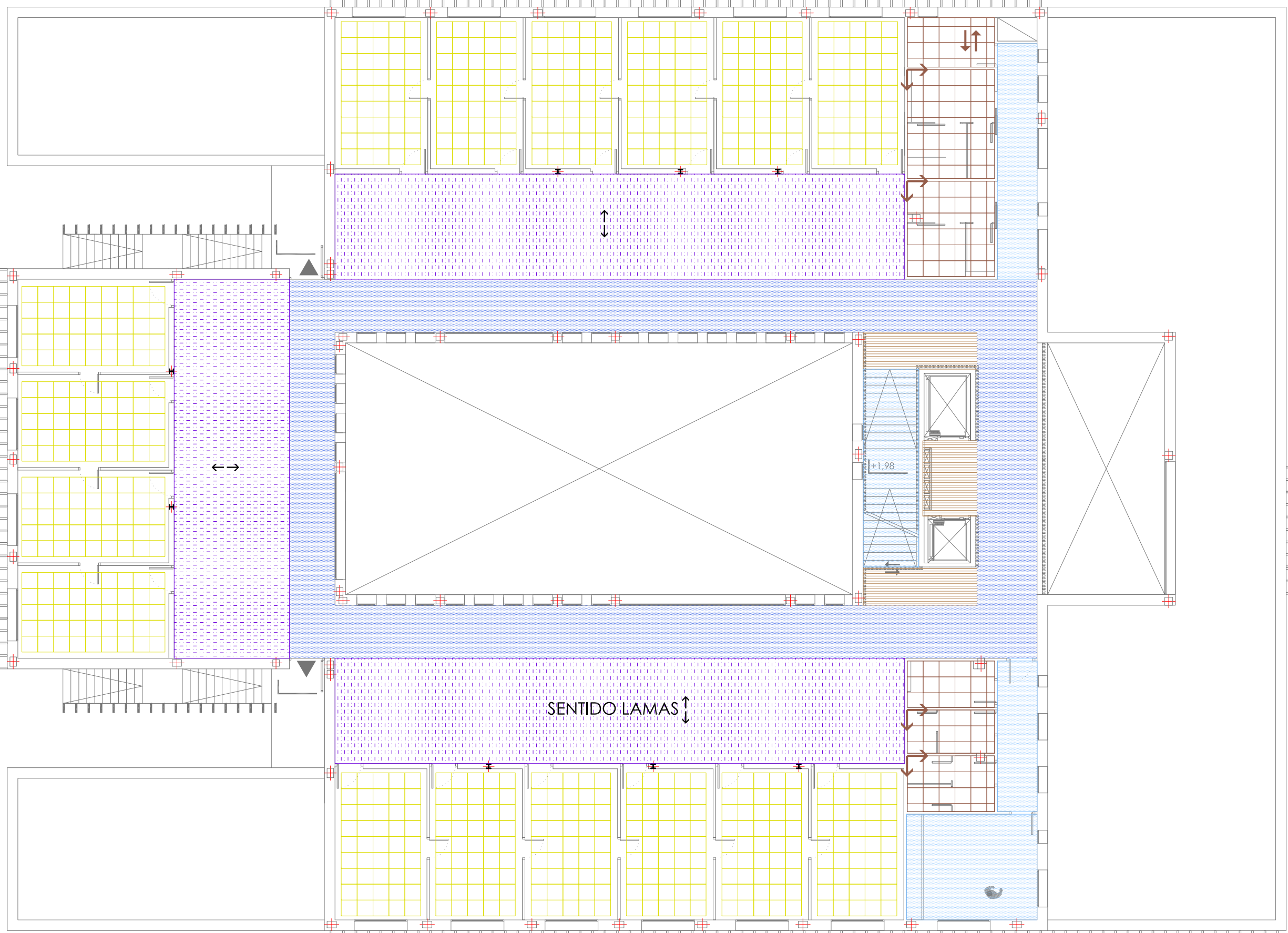
AUTORES



CSQ-23



P.SEGUNDA



P.PRIMERA



P.BAJA

DETALLES DE EJECUCION FALSOS TECHOS

MODULACIÓN EJEMPLO EN TECHO DE CONSULTA

EL REPLANTEO Y LA MODULACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA CON ESTAS PREMISAS:

- SE DEBE ADAPTAR LA MODULACIÓN DEL TECHO A LAS LUMINARIAS EXISTENTES, DE MODO QUE SIEMPRE SE COLOQUEN EN EL MISMO TIPO DE PLACA.
- LAS PLACA ACUSTICAS SE COLOCAN EN FILAS PARALELAS A FACHADA.
- NO EXISTIRÁN DOS FILAS CONTIGUAS QUE UTILICEN EL MISMO MODELO DE PLACA.

Modelos de placa acustica PLADUR FON para colocacion del mosaico lineal

C12/25-Nº1 C12/25-Nº2 C12/25-Nº3 C12/25-Nº4L

Banda perimetral de techo liso

Mosaico lineal

< C12/25-Nº3 >
< C12/25-Nº2 >
< C12/25-Nº4 >
< C12/25-Nº3 >
< C12/25-Nº2 >
< C12/25-Nº1 >
< C12/25-Nº4 >
< C12/25-Nº1 >
< C12/25-Nº3 >

EL REPLANTEO DE PLACAS DE LOS FALSOS TECHOS DESMONTABLES SE EMPEZARÁ CON PLACA ENTERA 60X60 EN LA ESQUINA INDICADA. EN CASO DE QUE EL REPLANTEO DE LA MODULACIÓN DE PLACAS DESMONTABLES QUE VAN DE PARED A PARED, IMPLIQUE LA COLOCACIÓN DE PLACAS CORTADAS CON UN ANCHO INFERIOR A 30 CM., SE REALIZARÁ UN REPLANTEO CON UN EJE DE SIMETRÍA EN EL CENTRO DEL ESPACIO. DE MODO QUE LAS PLACAS QUE SEA NECESARIO CORTAR PARA AJUSTAR LA MODULACIÓN SEAN DEL MISMO ANCHO EN AMBOS LADOS.

NO SI

EJE SIMETRÍA

REFERENCIA GRAFICA DE FALSO TECHO SIMILAR

LM-1 30mm

LM-2 80mm

LM-3 130mm

LM-4 180mm

SISTEMA DE MONTAJE MEDIANTE PRESION

MODULACION DE LAMAS EN 4 ANCHOS

EJEMPLO DE MODULACION EN 2 X 1 m

≤ 400 mm

Distancia entre fijaciones ≤ 400 mm

Varilla roscada M6

Listón de remate 25x18x18 mm

Lama abierta cuadrada

Perfil soporte tipo sierra

Separación entre lamas 20mm

FALSO TECHO DE LAMAS METÁLICAS FABRICADAS EN ALUMINIO LISO, TERMOESMALTADAS EN COLOR BLANCO. LAMA ABIERTA Y RECTA. PERFERILIA OCULTA EN ACERO GALVANIZADO EN DISPOSICIÓN PERPENDICULAR RESPECTO AL LARGO DE LA LAMA. SISTEMA DE MONTAJE MEDIANTE PRESIÓN DE LA LAMA SOBRE LA CARA INFERIOR DEL PERFIL. MODULACIÓN ENTRE EJES VARIABLE EN FUNCION DEL TIPO DE LAMA. SUSPENSIÓN Y NIVELACIÓN MEDIANTE VARILLAS ROSCADAS M-6. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARA GARANTIZAR LA ABSORCIÓN ACÚSTICA.

LM-> 4 11 3 21 4 4 2 3 1 2 2 4 3 1 2

LA MODULACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA UNA VEZ ESTÉN EJECUTADOS LOS TABIQUES. SE DEBE ADAPTAR LA MODULACIÓN A LAS LUMINARIAS LINEALES PREVISTAS ASÍ COMO A LAS REJILLAS DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTES EN ESOS ESPACIOS.

Friso perimetral

Velo estandar

Placa perforada

Escuadra de cuelgue para CD 60x27

Friso 15 mm

TIPOS DE FALSOS TTECHOS

	TECHO SUSPENDIDO CONTINUO CON ESTRUCTURA DE CUELGE BIDIRECCIONAL Y CON PLACAS DE YESO LAMINADO ATORNILLADAS Y CON ACABADO DE PINTURA LISA.
	TECHO SUSPENDIDO CONTINUO CON ESTRUCTURA DE CUELGE BIDIRECCIONAL, CON PLACAS ACÚSTICAS PERFORADAS DE YESO LAMINADO ATORNILLADAS.
	TECHO DESMONTABLE ACÚSTICO 60X60CM PLADUR-FON EN MOSAICO LINEAL UTILIZANDO LOS MODELOS C12/25-Nº1, C12/25-Nº2, C12/25-Nº3 Y C12/25-Nº4L, DE PERFORACIONES CUADRADAS, CON BANDA PERIMETRAL DE TECHO LISO.
	TECHO DESMONTABLE 60X60CM CON LÁMINA DE VINILO COLOR BLANCO. PERFERILIA VISTA.
	TECHO DESMONTABLE 60X60CM DE ESCAYOLA CON BORDE ESCALONADO Y PERFERILIA SEMIOCULTA LACADA EN COLOR GRIS.
	TECHO DE LAMAS METÁLICAS DE ALUMINIO MULTIFORMATO CON LAMA DE CANTO RECTA ABIERTA DE 4 DIFERENTES ANCHOS DE LAMA GENERANDO UN MULTIPANEL MODULAR. CON ESTRUCTURA SUSPENDIDA DE ACERO GALVANIZADO DEL TECHO BASE.
	REVESTIMIENTO DE LAMAS DE MADERA PINO TEA, DE 30MM DE ANCHO DE LAMA, 70 MM DE ALTO DE LAMA, 55MM DE SEPARACION ENTRE LAMAS. COLOCADOS SOBRE PERFERILIA CON CLIP DE FIJACIÓN EN FORMA DE U.

EL REPLANTEO DEFINITIVO DE LOS FALSOS TECHOS SERÁ CONSENSUADO EN OBRA CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y APROBADO POR LA PROPIEDAD PREVIAMENTE A SU COLOCACIÓN.

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Dirección Asistencial de Atención Primaria

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CONSTRUCCION

FALSOS TECHOS

ESCALA: 1/150 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:

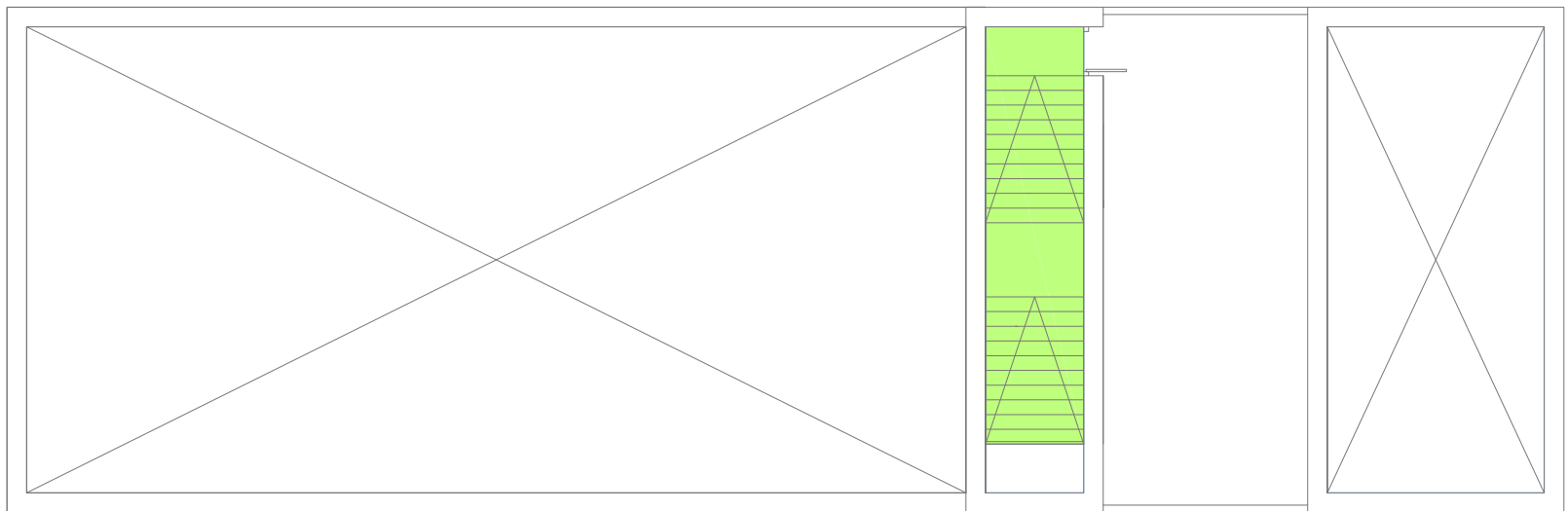
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

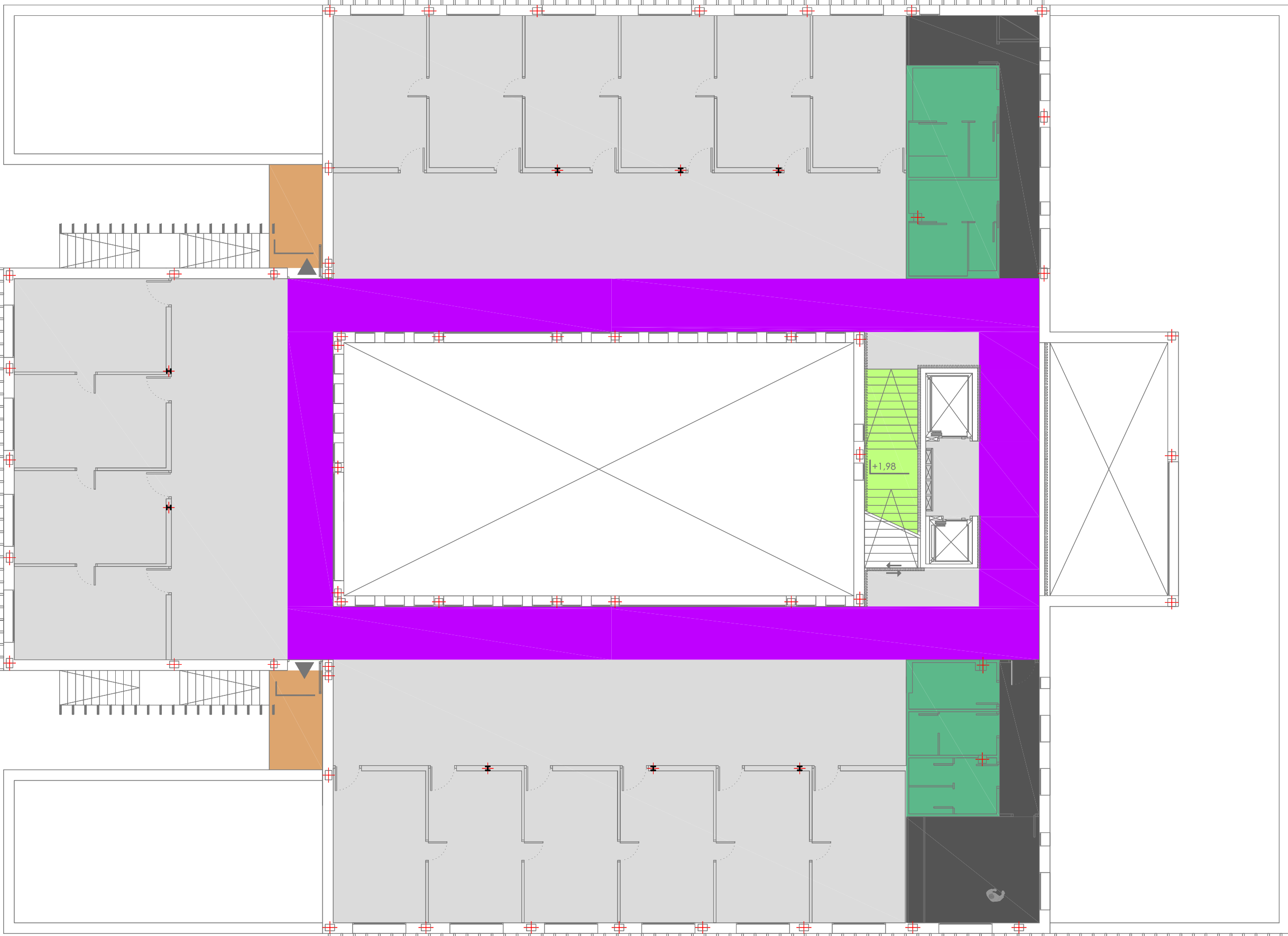
AUTORES

CON-02

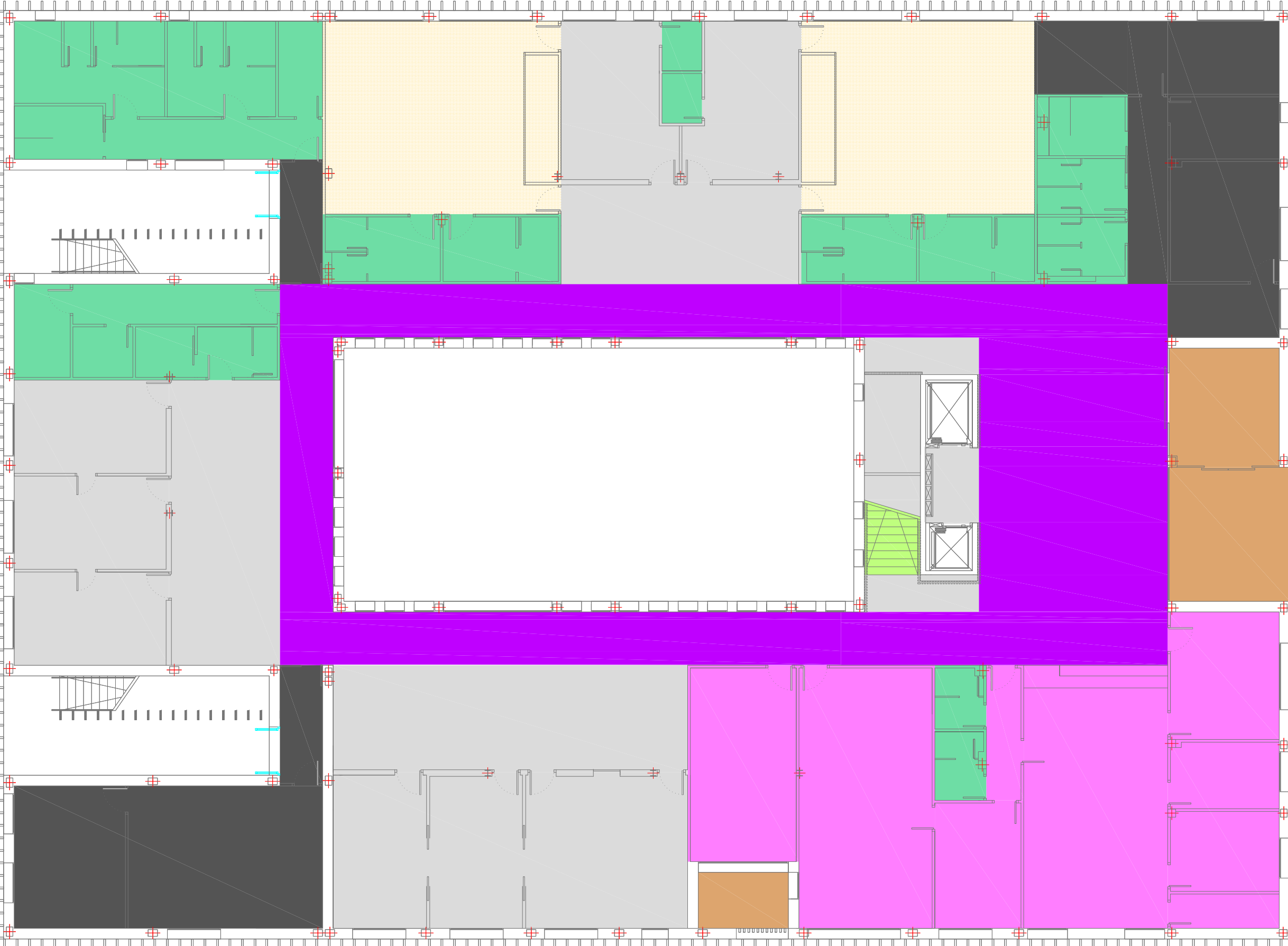
CSQ-23



P.SEGUNDA



P.PRIMERA



P.BAJA

NOTA:

EL REPLANTEO DEFINITIVO DE SUELOS SERÁ CONSENSUADO EN OBRA CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y APROBADO POR LA PROPIEDAD PREVIAMENTE A SU COLOCACIÓN.

PAVIMENTOS EXTERIORES

PAVIMENTO RESBALICIDAD CLASE 3



PAVIMENTOS ESCALERAS EVACUACION

SERÁN EJECUTADAS DE HORMIGÓN VISTO. PARA ASEGURAR UN GRADO DE RESBALICIDAD CLASE 3 TENDRA UN ACABADO DE PINTURA CON BASE DE RESINA EPOXI ANTIDESLIZANTE Y ESCAMAS DE FIBRA DE VIDRIO PARA OBTENER LA CLASE 3.

PAVIMENTO PORCELANICO-RESBALICIDAD CLASE 2		UBICACION
	<div>VIVES Modelo: Amalfi-R Cemento Tamaño: 29'3X29'3 cm Grosor: 8.2mm Tipo Material: Porcelánico</div>	ASEOS PUBLICOS-ALMACEN EN P1 ASEOS PERSONAL-LIMPIEZA EN P1 ASEOS PUBLICOS-ALMACEN EN PB ASEOS PERSONAL- EN PB
	<div>VIVES Modelo: Amalfi-R Humo Tamaño: 29'3X29'3 cm Grosor: 8.2mm Tipo Material: Porcelánico</div>	VESTUARIOS SALA FISIO EN PB ASEO CONSULTA MATRONA EN PB ASEO CONSULTA FISIO EN PB VESTUARIOS SALA P. PARTO EN PB
	<div>VIVES Modelo: Farnese-R Cemento Tamaño: 29'3X29'3 cm Grosor: 8.2mm Tipo Material: Porcelánico</div>	VESTUARIOS PERSONAL EN PB PASILLO ZONA PERSONAL EN PB

	<p>EL TERRAZO MICROGRANO SE COMPONE, EN SU CARA VISIBLE DE POLVO DE MÁRMOL BLANCO, CEMENTO BLANCO O GRIS, COLORANTES DEPENDIENDO DEL COLOR A OBTENER Y GRANITOS DE DISTINTO COLOR (BLANCO, MARFIL, GRIS Y NEGRO). LOS ELEMENTOS QUE COMPOENEN LA CARA VISIBLE DEL TERRAZO TIENEN UNA GRANULOMETRÍA DE 3MM A 6MM. EL TERRAZO RECHAZO SE COMPONE, EN SU CARA VISIBLE, DE TROZOS O PIEDRAS DE MÁRMOL DE CALIBRES QUE ESTARÁN EN LOS 60 A 70MM, RELLENANDO LAS ZONAS ENTRE ÉSTAS CON MÁRMOLES TRITURADOS DE CALIBRE 6 A 14MM. SE AÑADIRÁ SOBRE ELLOS UNA CANTIDAD, MEDIDA A VOLUMEN, CON UNA MEZCLA DE POLVO DE MÁRMOL CON CEMENTO, GRIS O BLANCO, MÁS COLORANTES Y TRITURADOS PARA RELLENAR TODO, AMASADO A MODO DE HORMIGÓN PARA QUE QUEDE CONFIGURADA LA CARA VISTA DE LA BALDOSA.</p> <p>EL TERRAZO PLAQUETA SE COMPONE, EN SU CARA VISIBLE, DE POLVO DE MÁRMOL BLANCO, CEMENTO BLANCO O GRIS, COLORANTES DEPENDIENDO DEL COLOR A OBTENER Y TROZOS DE PLAQUETA DE UN TAMAÑO QUE OSCILARÁ ENTRE 300 Y 600 MM2 (3 Ó 4 PIEZAS POR BALDOSA).</p>	
		<div>MATRIZ BASE + GRANULOMETRIA</div> <div> + 60-70 mm2 = </div>
		<div>MATRIZ BASE + GRANULOMETRIA</div> <div> + 300-600 mm2 = </div>

TIPOS DE PAVIMENTOS INTERIORES

PAVIMENTO CONTINUO LINOLEO-PVC-SIMILAR (SOBRE TERRAZO)	
PAVIMENTO PORCELANICO 30X030. RESBALICIDAD CLASE 2	
TERRAZO 40X40 MICROGRANO COLOR A (GRIS CLARO)-CLASE 2	
TERRAZO 40X40 MICROGRANO COLOR B (GRIS OSCURO-NEGRO)	
TERRAZO 40X40 TIPO RECHAZO = TERRAZO CONTINUO RECHAZO	
TERRAZO 40X40 TIPO PLAQUETA	
TERRAZO ESCALERA- ZANQUIN A CARTABON. RESBALADICIDAD 2	
TERRAZO 40X40 CHINA LAVADA	

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Servicio Madrileño de Salud

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CONSTRUCCION

PAVIMENTOS

ESCALA: 1/150 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA / / Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

CON-03

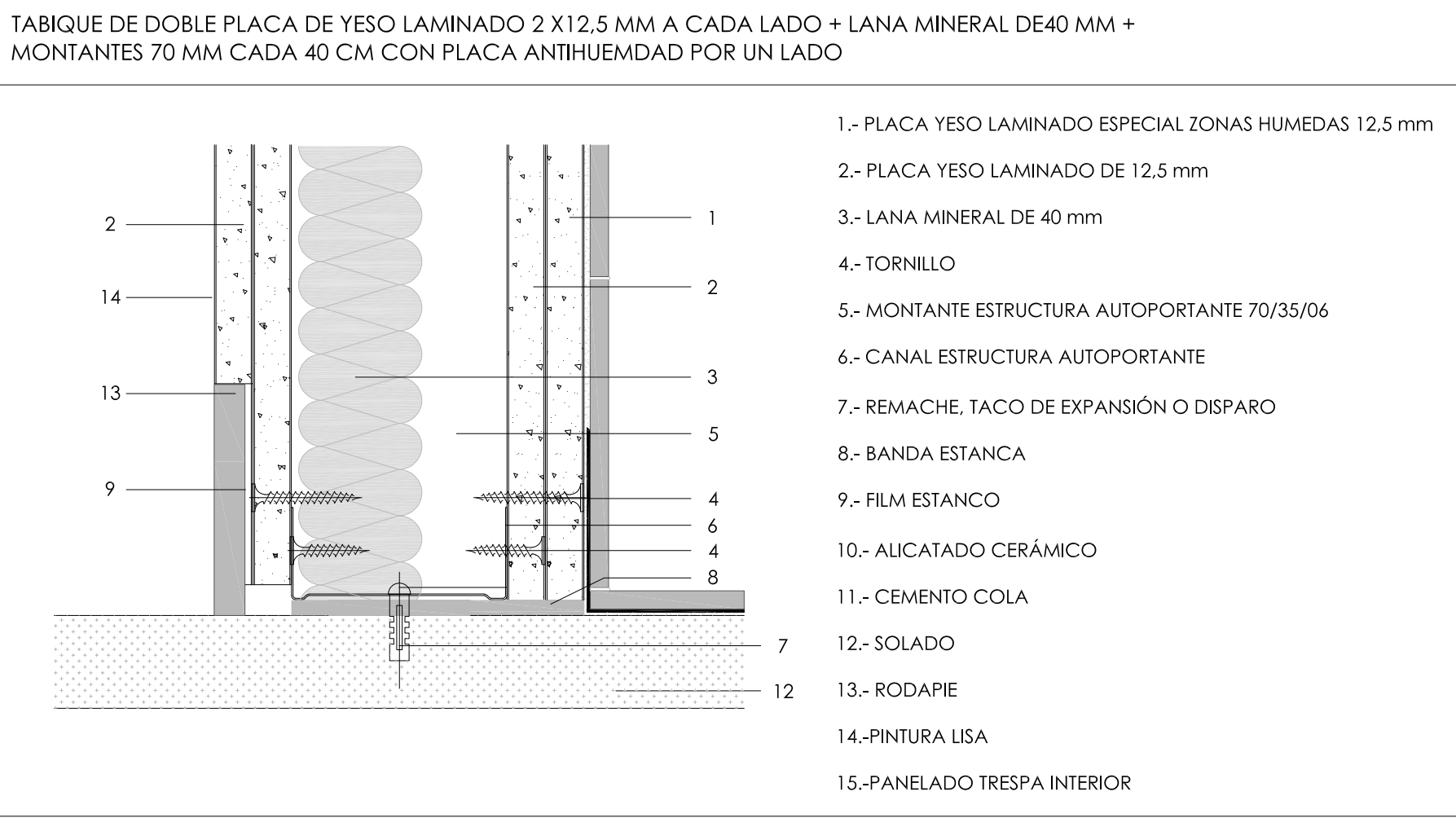
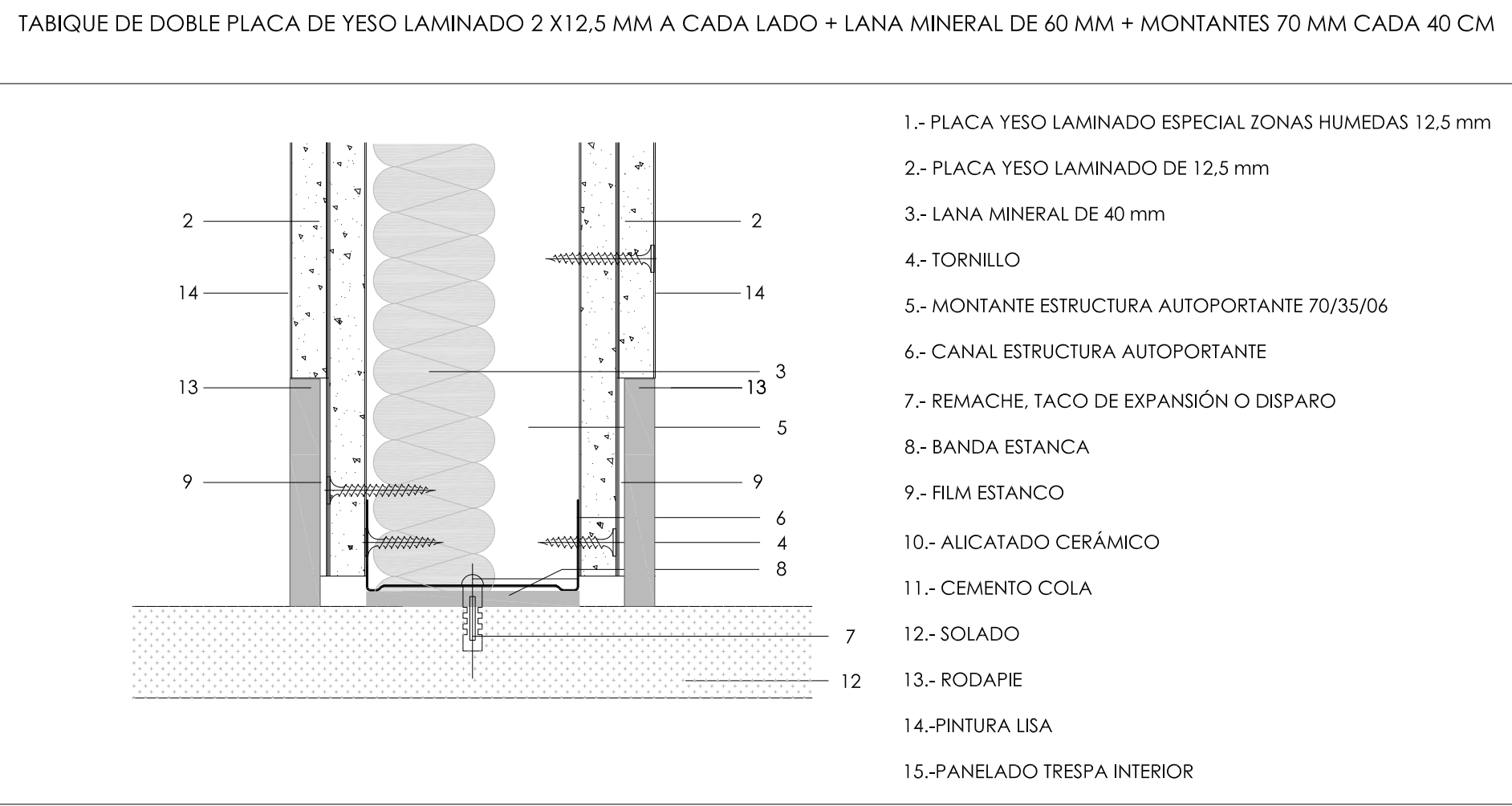
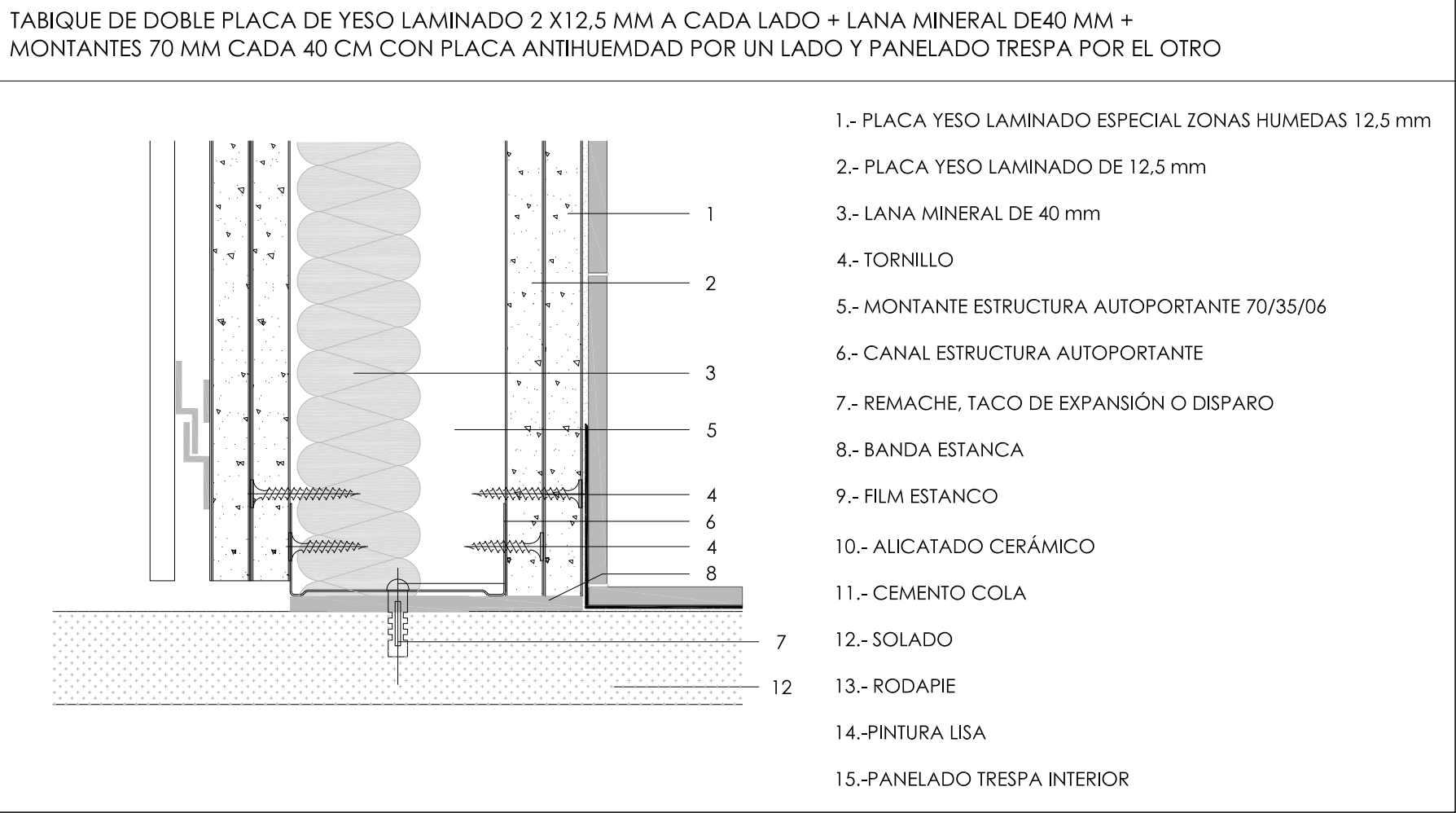
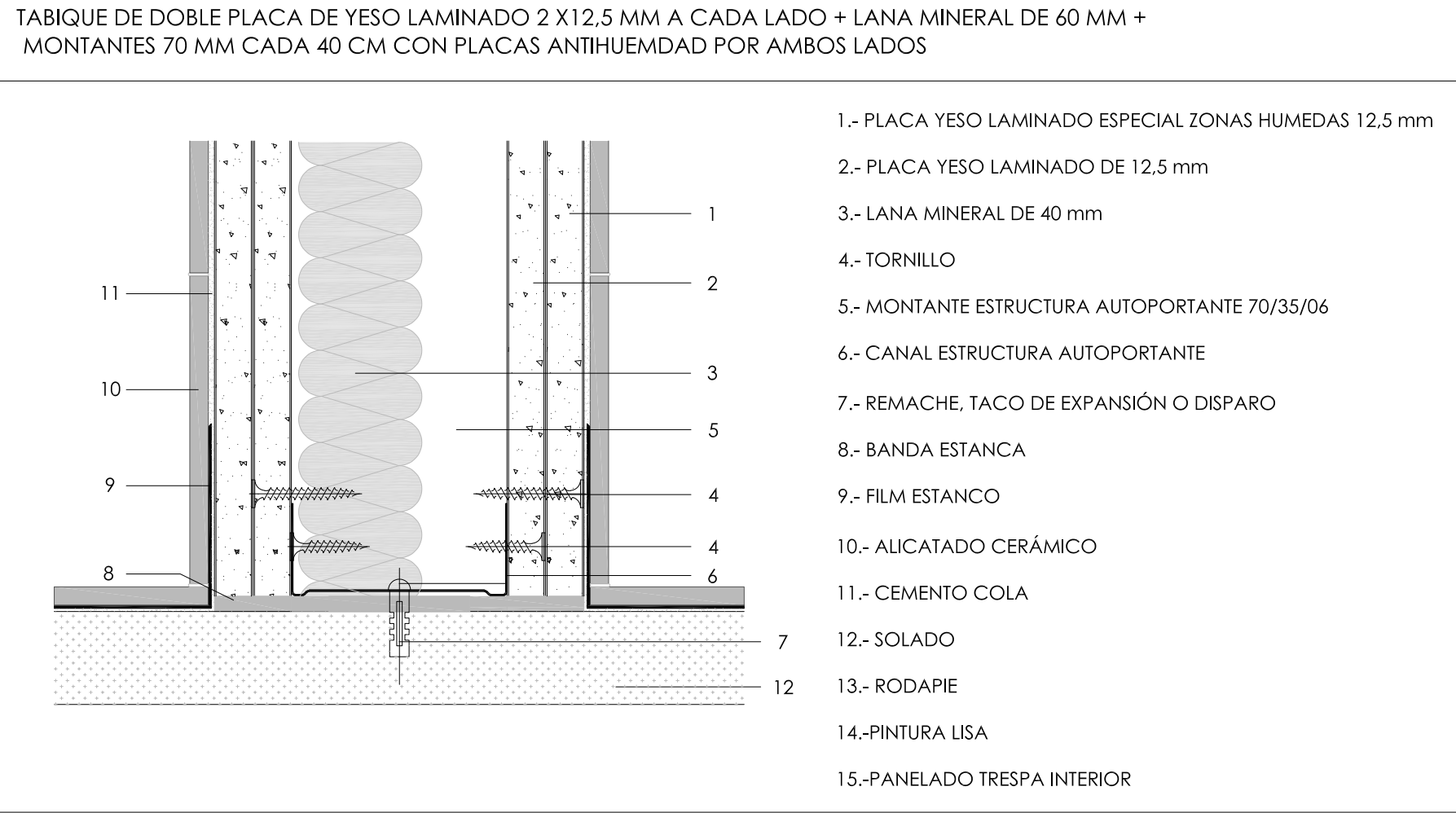
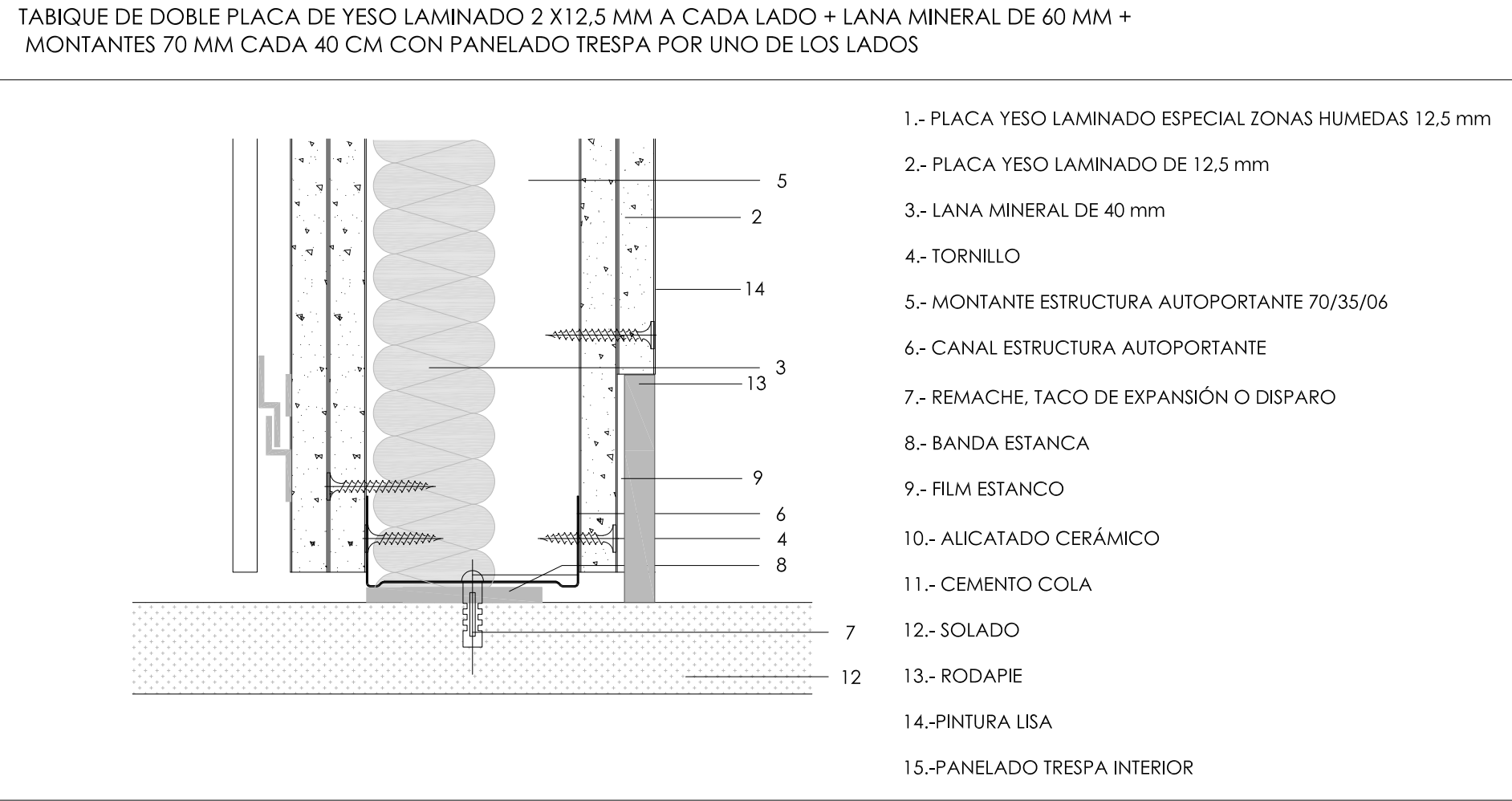
CSQ-23

The floor plan shows a complex arrangement of rooms and corridors. Key areas include:

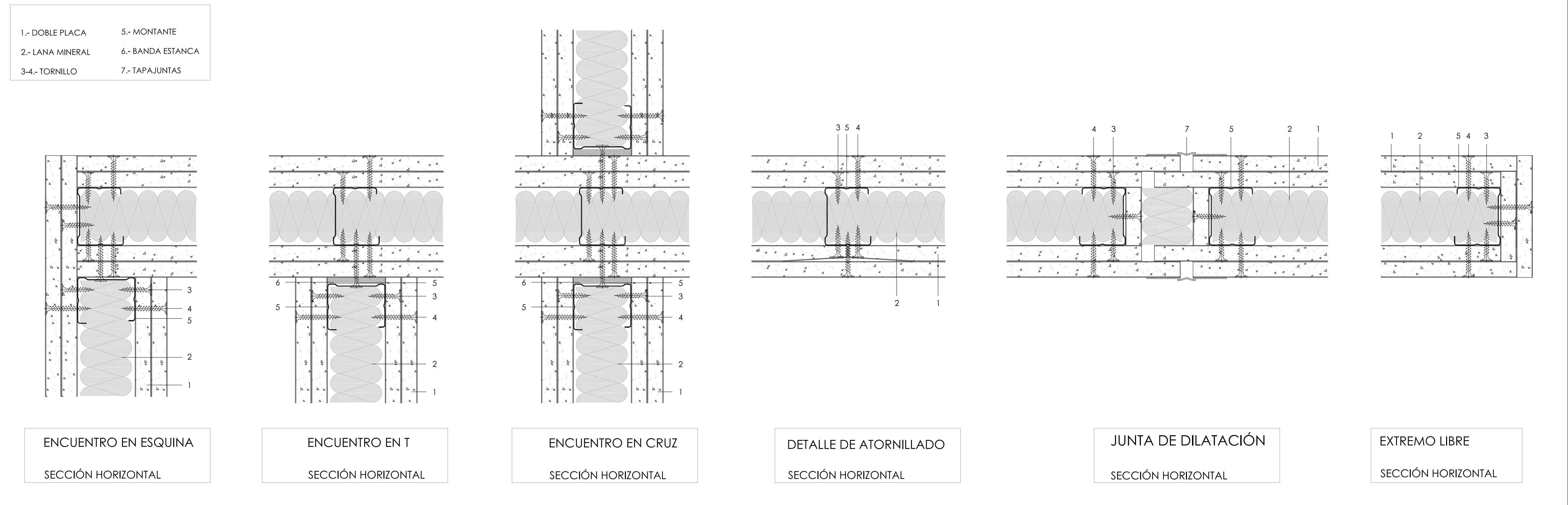
- Central Hall (TR):** A large, open space in the center, outlined in green.
- Rooms (PI, AL, TR, RM, VI):** Various rooms are labeled throughout the plan, including a large room (PI) on the left, a room (AL) on the right, and a room (TR) at the bottom.
- Corridors and Stairs:** Numerous corridors and stairwells are shown, connecting the different rooms and areas.
- Color-Coded Sections:** The plan is divided into sections by color-coded lines: green, yellow, orange, and blue.

AUTORES

SECCIONES DE TABIQUE-TIPO EXISTENTES

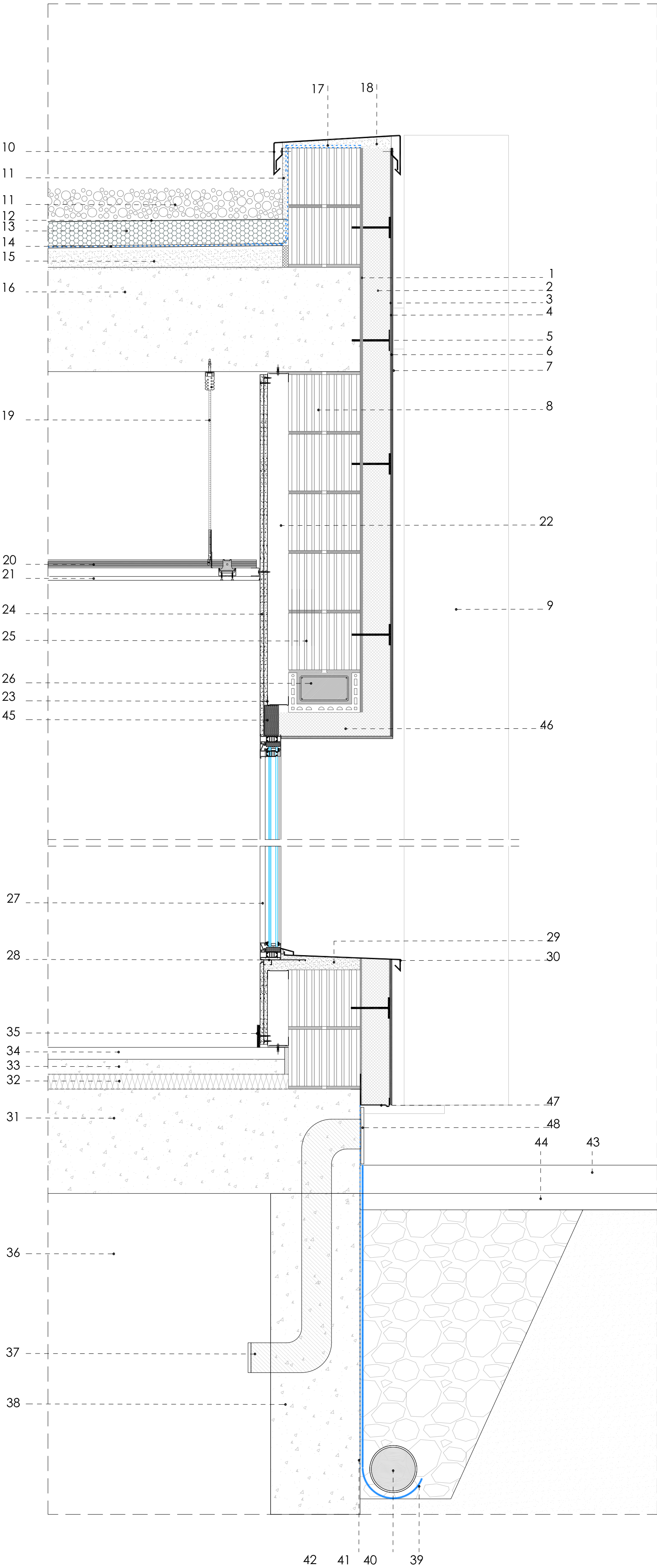


DETALLES ENCUNTROS TABIQUE MULTIPLE YESO LAMINADO

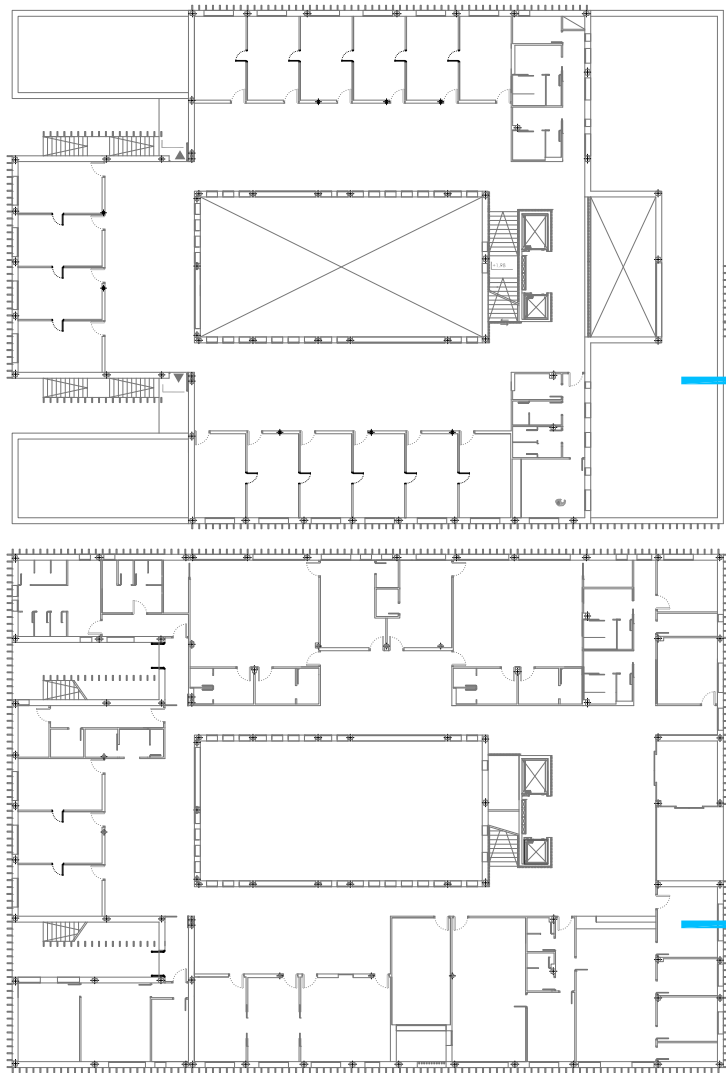




- 1 Panel Trespa® Miteon®
- 2.5 Tornillo autoroscante EJOT PTs 60
- 3.1 Junta Horizontal
- 3.2 Junta Vertical
- 4.1 Escudera mural
- 4.2 Zapata de rotura de puente térmico
- 4.3 Fijación Mural
- 4.4 Perfil vertical
- 4.5 Remache de aluminio
- 4.6 Perfil guía horizontal
- 4.7 Abrazadera de cuelgue (ajustable)
- 5 Pared portante
- 6 Aislamiento térmico
- 6.1 Barrera de vapor (Resistente a rayos UV)
- 7 Cámara ventilada
- 8 Perfil angular perforado de cierre.
- 9.1 Vierendeaguas de la ventana
- 9.2 Jamba de la ventana
- 9.3 Dintel de la ventana
- 9.4 Barrera de vapor
- 10 Coronación de la fachada



- 1. MORTERO ADHESIVO WEBER.THERM BASE (E=10-20MM)
- 2. AISLANTE WEBER.THERM PLACA EPS. ESPESOR 10 CM
- 3. MALLA DE REFUERZA DE FIBRA DE VIDRIO
- 4. MORTERO DE REGULARIZACION WEBER.THERM
- 5. FIJACION MECANICA WEBER.THERM ESPIGA
- 6.MORTERO DE REGULARIZACION WEBER.THERM
- 7. REVESTIMIENTO DE ACABADO WEBER.CAL
- 8. FABRICA DE TERMOARCILLA DE 24 CM DE ESPESOR
- 9. LAMA DECORATIVA DE ALUMINIO
- 10. ALBARDILLA SUPERIOR DE ACERO GALVANIZADO
- 11. GRAVADE PROTECCIÓN DE CUBIERTA
- 12. LAMINA SEPARADORA DE GEOTEXTIL
- 13. AISLAMIENTO TERMICO XPS-10 CM DE ESPESOR
- 14. LAMINA SEPARADORA DE GEOTEXTIL
- 15. FORMACION DE PENDIENTES CON HORMIGON DE ARIDO LIGERO
- 16. FORJADO RETICULAR DE HORMIGON ARMADO
- 17. REFUERZO DE LAMINA IMPERMEABLE PVC
- 18. RELLENO DE MORTERO DE AGARRE
- 19. VARIILLA ROSCADA SUJECCION FALSO TECHO
- 20. SUBESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO
- 21. TECHO CONTINUO DE YESO LAMINADO
- 22. CAMARA DE AIRE DEL TRASDOSADO
- 23. CANAL 70 MM DE ACERO GALVANIZADO
- 24. DOBLE PLACA DE YESO LAMINADO
- 25. FABRICA DE TERMOARCILLA DE 24 CM DE ESPESOR
- 26. PIEZA ESPECIAL TERMOARCILLA FORMACIÓN DE DINTEL
- 27. CARPINTERIA DE ALUMINIO TIPO CORTIZO
- 28. PREMARCO CON VUELO PARA ENRSADO DE CARPINTERIA CON TRASDOSADO DE PLACAS DE YESO
- 29. RELLENO DE MORTERO DE AGARRE
- 30. ALFEIZAR DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO
- 31. FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGON ARMADO
- 32. AISLAMIENTO XPS. ESPESOR 3CM
- 33. CAPA DE REGULARIZACION Y MORTERO DE AGARRE
- 34. PAVIMENTO DE TERRAZO 40X40CM
- 35. RODAPIE
- 36. CAMARA DEL FORJADO SANITARIO
- 37. TUBO DE PVC PARA VENTILACION DEL FORJADO SANITARIO CON REJILLA EXTERIOR
- 38. MURO DE HORMIGÓN ENTERRADO
- 39. RELLENO DE GRAVA PARA DRENAJE
- 40. LAMINA DRENANTE
- 41. TUBO POROSO DRENANTE
- 42. LAMINA IMPERMEABILIZANTE BITUMINOSA SOBRE MURO
- 43. SOLERA DE HORMIGÓN CON ÁRIDO DESACTIVADO
- 44. CAPA DE REGULARIZACIÓN Y SUBBASE
- 45. PERFIL COMPLEMENTARIO DE CARPINTERIA EN DINTEL
- 46. CONTINUIDAD DEL S.A.T.E. EN HUECOS DE VENTANA
- 47. PERFIL CHAPA ACERO REMATE INFERIOR S.A.T.E.
- 48. PLETINA DE PROTECCION A MODO RODAPIE, ACERO GALVANIZADO DE 8 MM DE ESPESOR.



PROMOTOR:



Servicio Madrileño de Salud
Gerencia Asistencial de Atención Primaria



Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CONSTRUCCION

DETALLES FACHADA VENTILADA

ESCALA: 1/2 A2

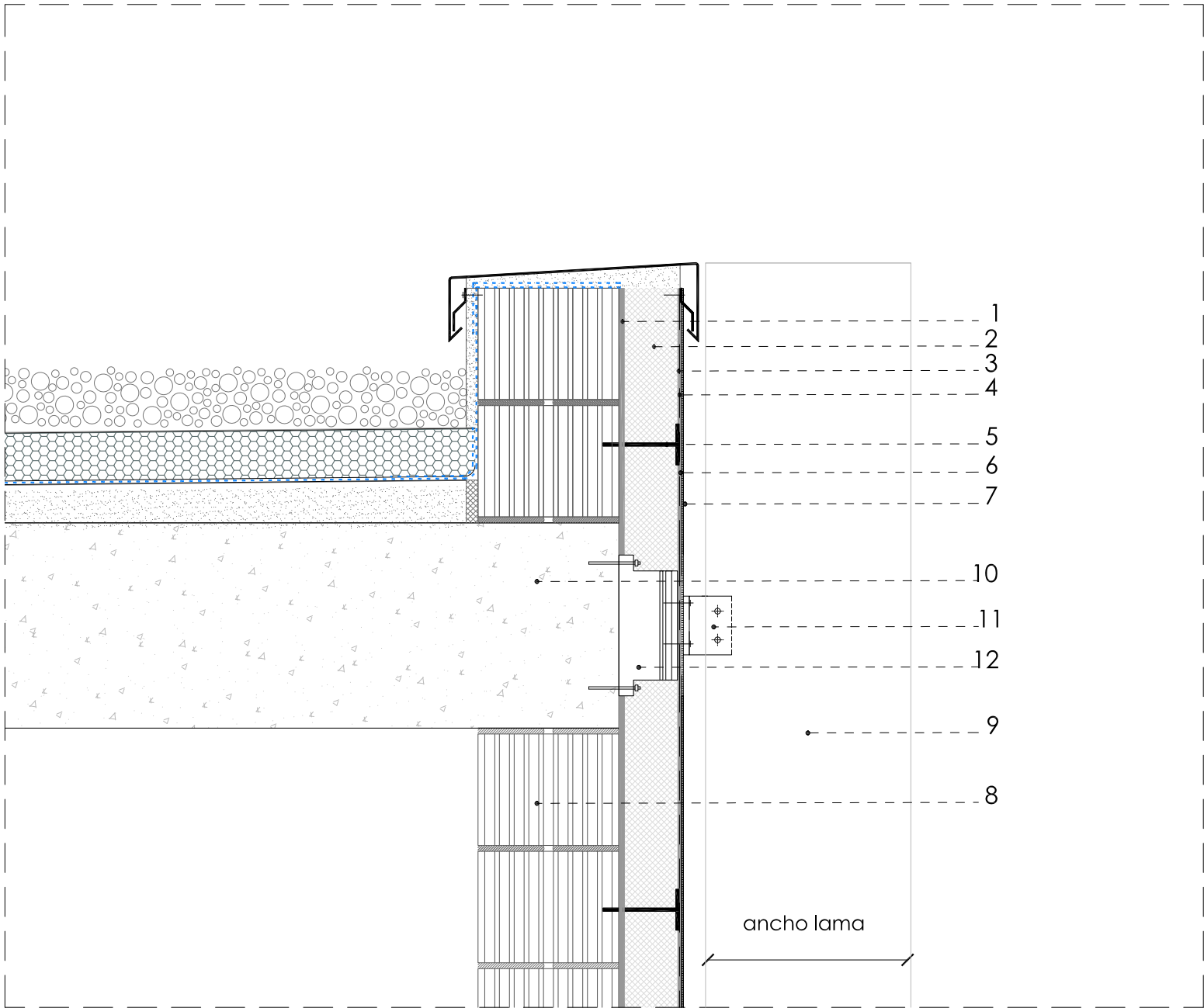
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

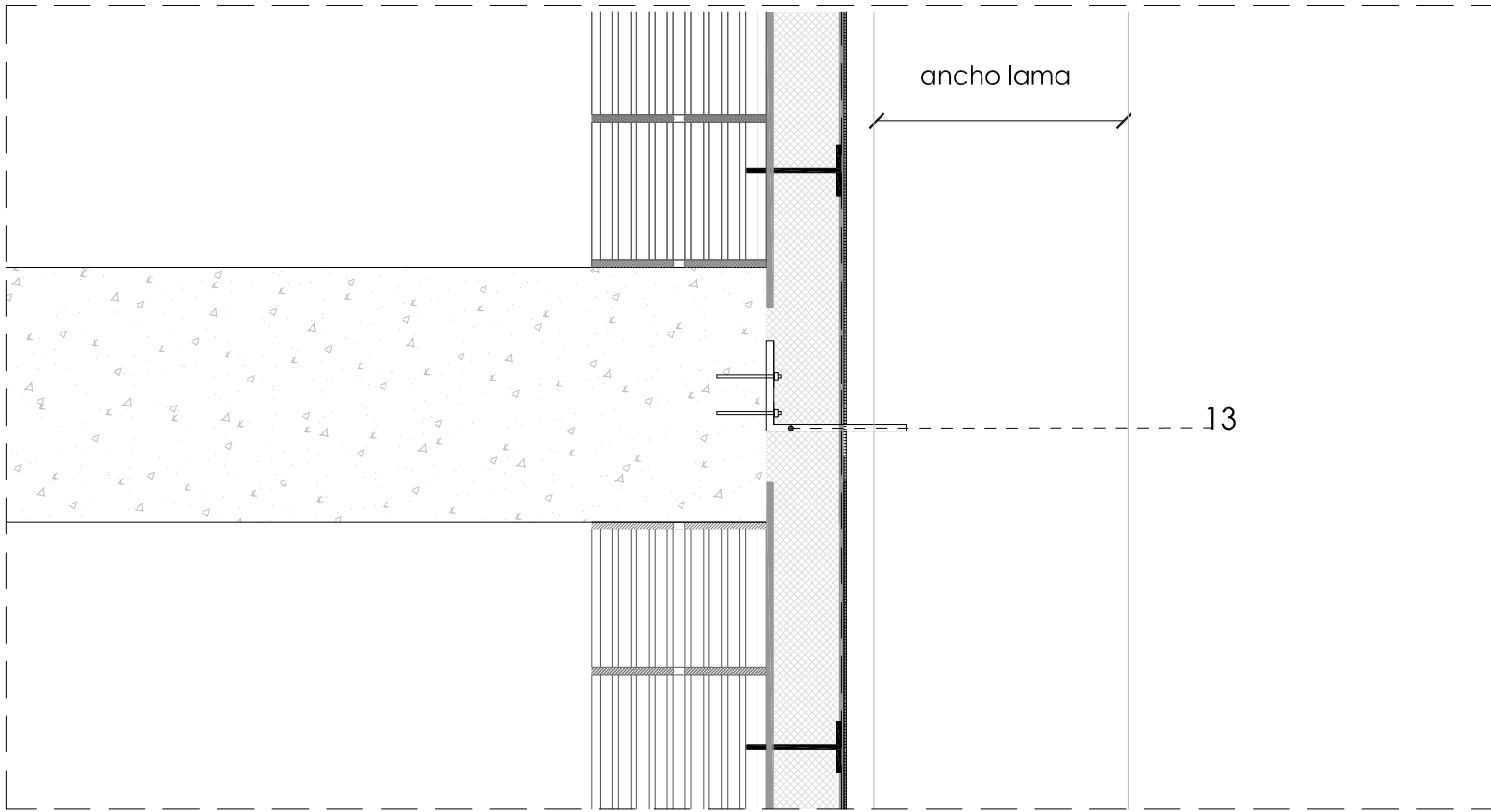
AUTORES

DETALLE DE SUJECCION LAMA DE ALUMINIO CON PLACA DE MONTAJE UNIVERSAL WEBBER



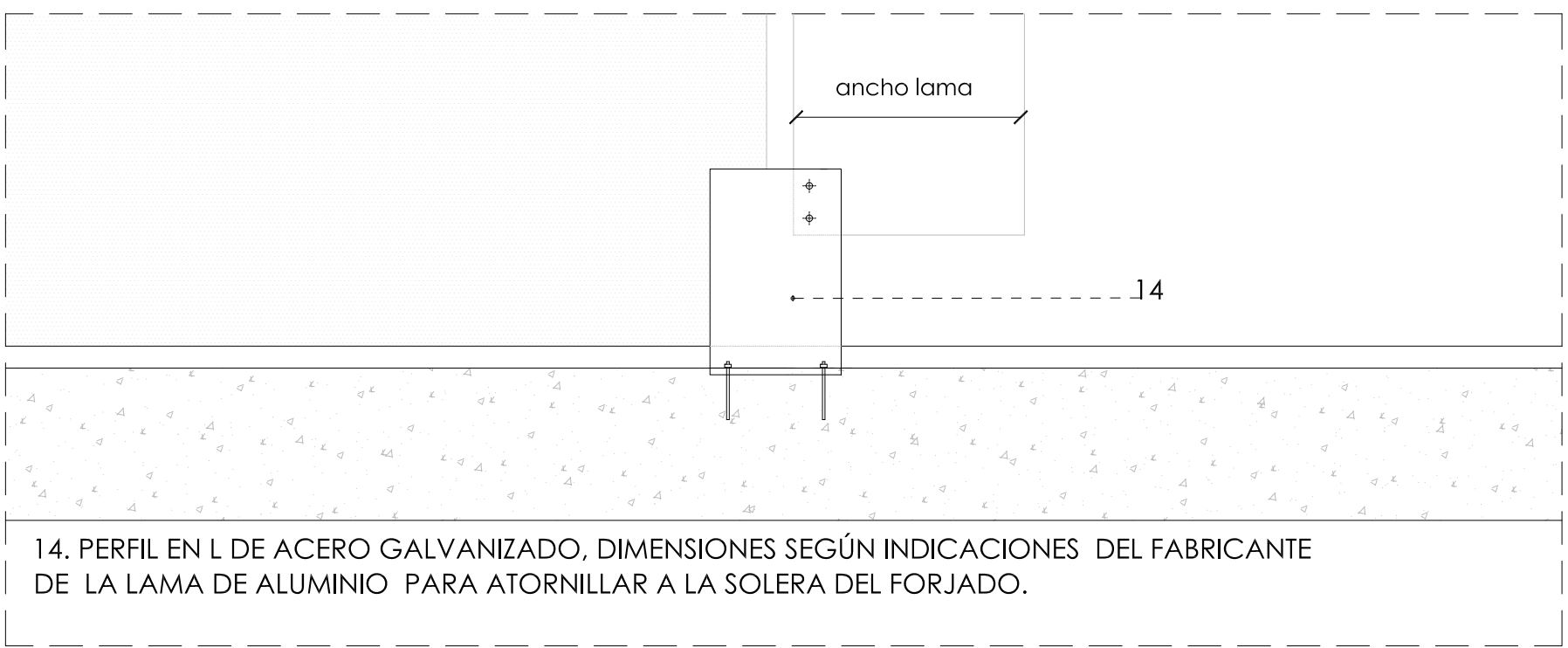
1. MORTERO ADHESIVO WEBER.THERM BASE (E=10-20MM)
2. AISLANTE WEBER.THERM PLACA EPS. ESPESOR 10 CM
3. MALLA DE REFUERZA DE FIBRA DE VIDRIO
4. MORTERO DE REGULARIZACION WEBER.THERM
5. FIJACION MECANICA WEBER.THERM ESPIGA
- 6.MORTERO DE REGULARIZACION WEBER.THERM
7. REVESTIMIENTO DE ACABADO WEBER.CAL
8. FABRICA DE TERMOARCILLA DE 24 CM DE ESPESOR
9. LAMA DECORATIVA DE ALUMINIO
10. FORJADO RETICULAR DE HORMIGON ARMADO
11. PERFIL EN U PARA ATORNILLAR LA LAMA DE ALUMINIO A LA PLACA DE MONTAJE WEBER. DIMENSIONES SEGÚN MODELO Y FABRICANTE DE LA LAMA DE ALUMINIO
12. PLACA DE MONTAJE UNIVERSAL WEBER.THERM ANCLAJE UMP-ALU-TRI COMPUESTA DE UNA ESPUMA DE POLIURETANO DE ALTA DENSIDAD, TINTADA EN MASA DE COLOR NEGRO, SIN CFC, REFORZADA CON UNA PLACA DE ACERO, INTEGRADA EN EL ELEMENTO PARA UNA BUENA SUJECCIÓN AL SOPORTE, Y DE UNA PLACA DE ALUMINIO PARA EL ANCLAJE POSTERIOR DE LOS ELEMENTOS A FIJAR EN LA FACHADA, ASÍ COMO UN PANEL COMPACTO (HPL) QUE ASEGURA LA REPARTICIÓN ÓPTIMA DE LA PRESIÓN SOBRE LA SUPERFICIE DEL ELEMENTO.

DETALLE DE SUJECCION LAMA DE ALUMINIO EN FORJO INTERMEDIO CON SISTEMA DE ANGULO EN L DE ACERO GALVANIZADO



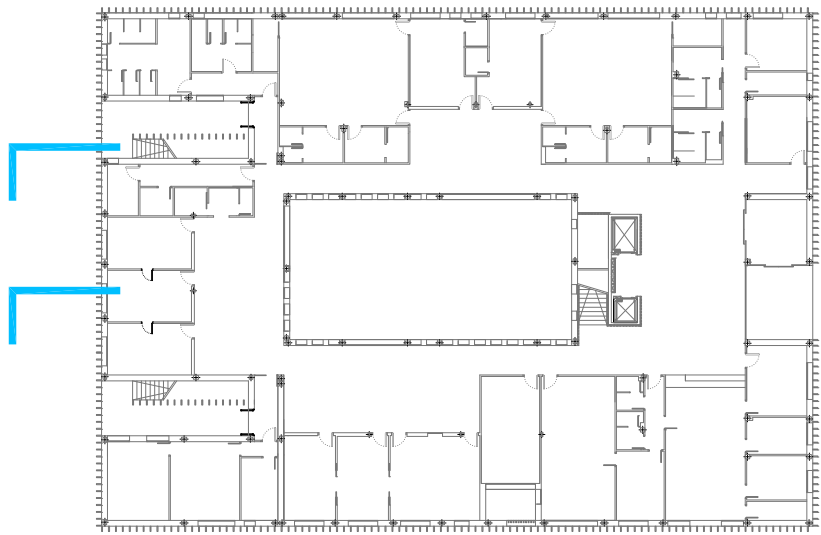
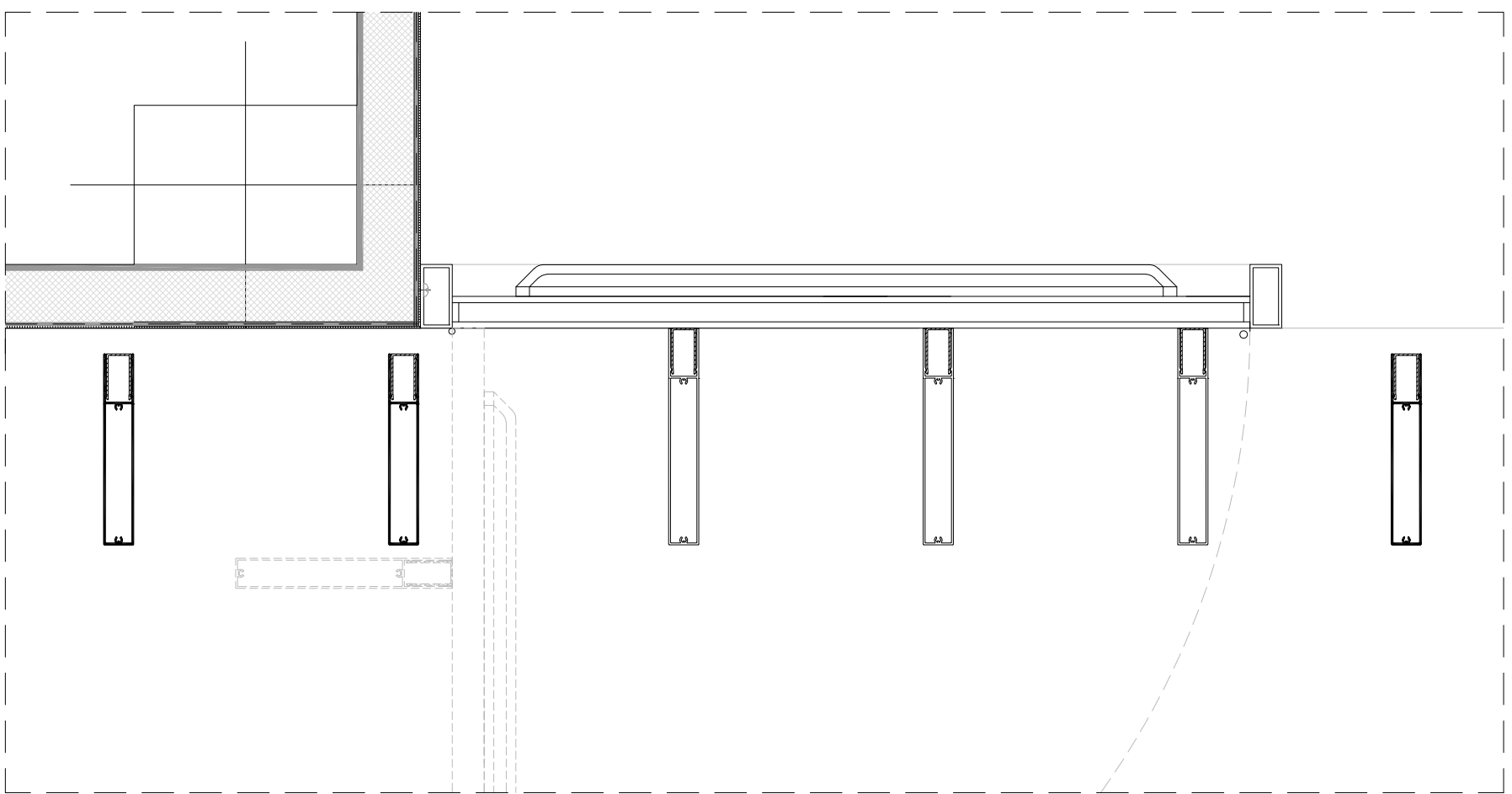
13. PERFIL EN L DE ACERO GALVANIZADO, DIMENSIONES SEGÚN INDICACIONES FABRICANTE DE LA LAMA DE ALUMINIO PARA ATORNILLAR AL FRENTE DE FORJADO Y LIMITAR EL MOVIMIENTO LATERAL DE LAS LAMAS DE ALUMINIO.

DETALLE DE SUJECCION LAMA DE ALUMINIO AL SUELO EN ZONA DE PATIOS



14. PERFIL EN L DE ACERO GALVANIZADO, DIMENSIONES SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA LAMA DE ALUMINIO PARA ATORNILLAR A LA SOLERA DEL FORJADO.

DETALLE DE PUERTA DE SALIDA EN PATIOS LATERALES



PROMOTOR:

 **Servicio Madrileño de Salud**
Gerencia Asistencial de Atención Primaria

 **Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CONSTRUCCION

DETALLES FACHADA LAMAS DE ALUMINIO

ESCALA: 1/10 A2

FECHA: FEBRERO 2023

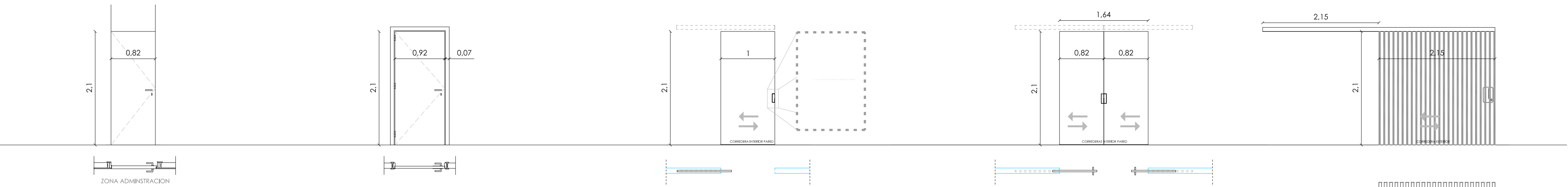
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

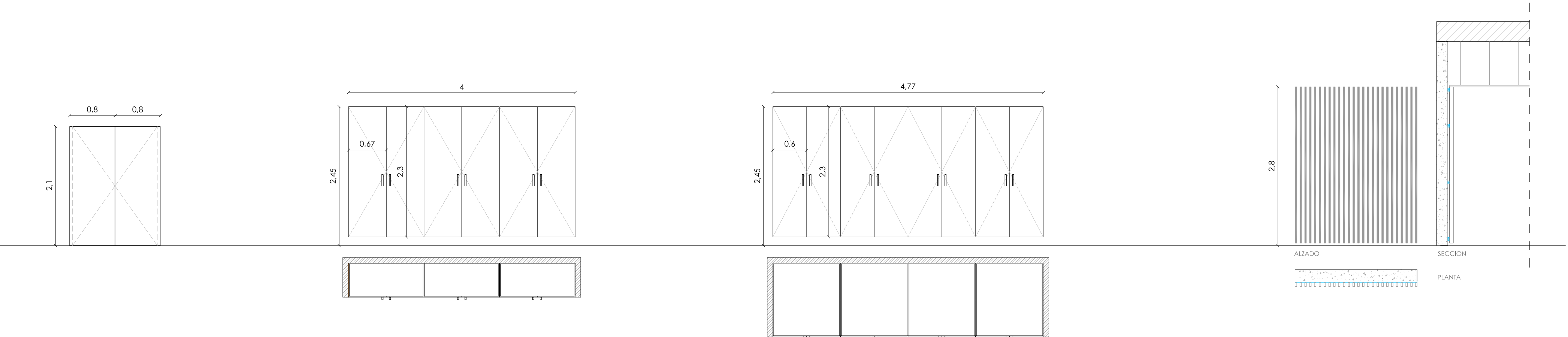
AUTORES

Technical drawing showing four door profiles (A, B, C, D) with dimensions and cross-sections. Profile A has a width of 0.72 and a height of 2.1. Profile B has a width of 0.82 and a height of 2.1. Profile C has a width of 0.92 and a height of 2.1. Profile D has a width of 0.92 and a height of 2.1. Cross-sections show the door's internal structure and the 'INTERIOR CONSULTA' and 'ZONA PÚBLICA' areas.

PI-06	UDS	P1 PB	- 1
HERRAJES:	MANILLA INSTITUCIONAL TESA mod. Sena Inox Alsi 316L, Placa cuadrada		
ACABADO:	CERRADURA Y AMAESTRAMIENTO CON LLAVE MAESTRA		
UBICACION	PUERTA PANELADA EN LAMINADO FENOLICO POR LADO PÚBLICO Y ENRASADA CON PANELADO DEL TABIQUE.		
	ACCESO A ADMINISTRACION		

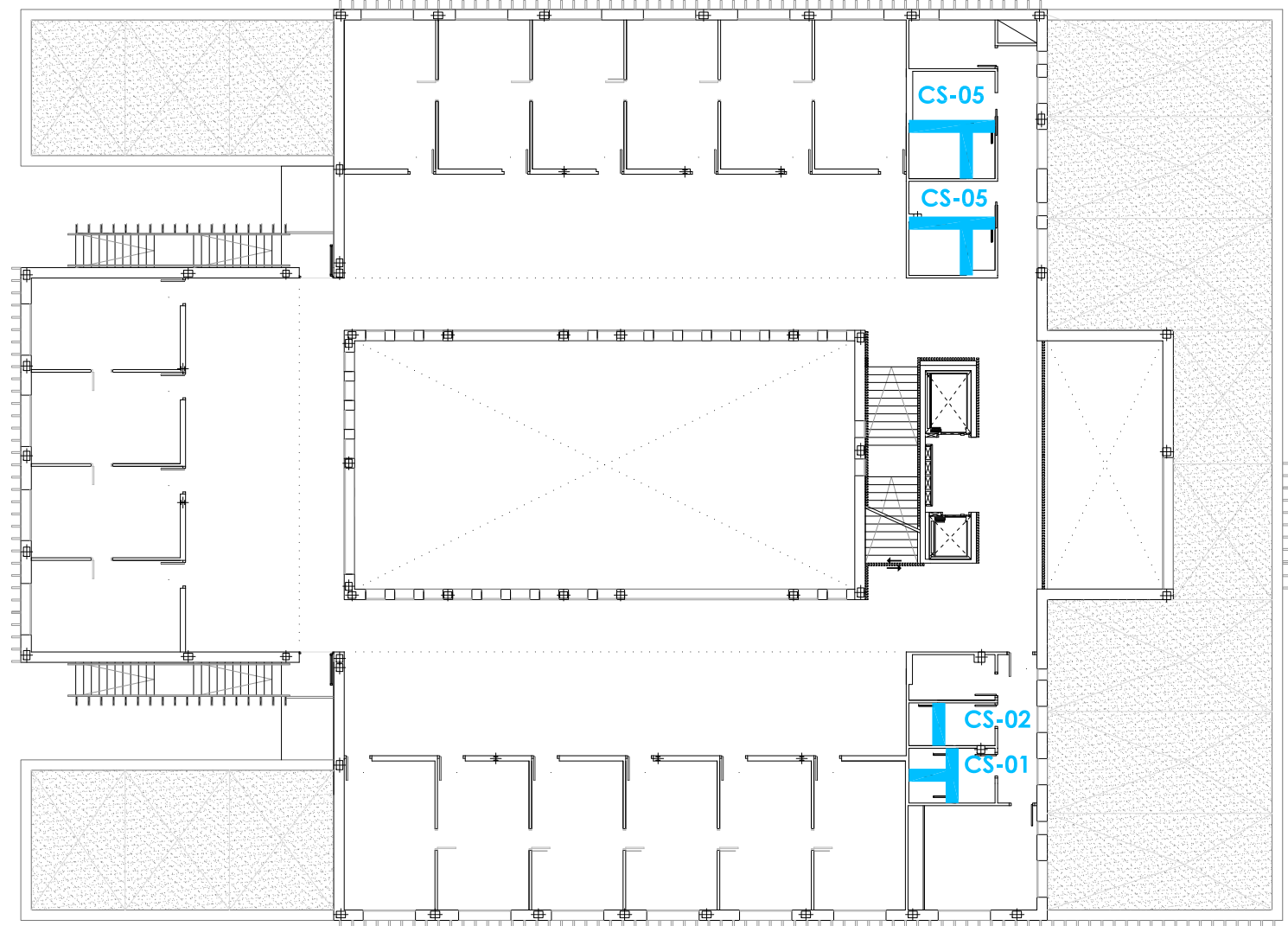


PI-11	UDS	P1	1
		PB	1
UBICACION	ALMACEN CAMILLAS Y ESC. EN P2		

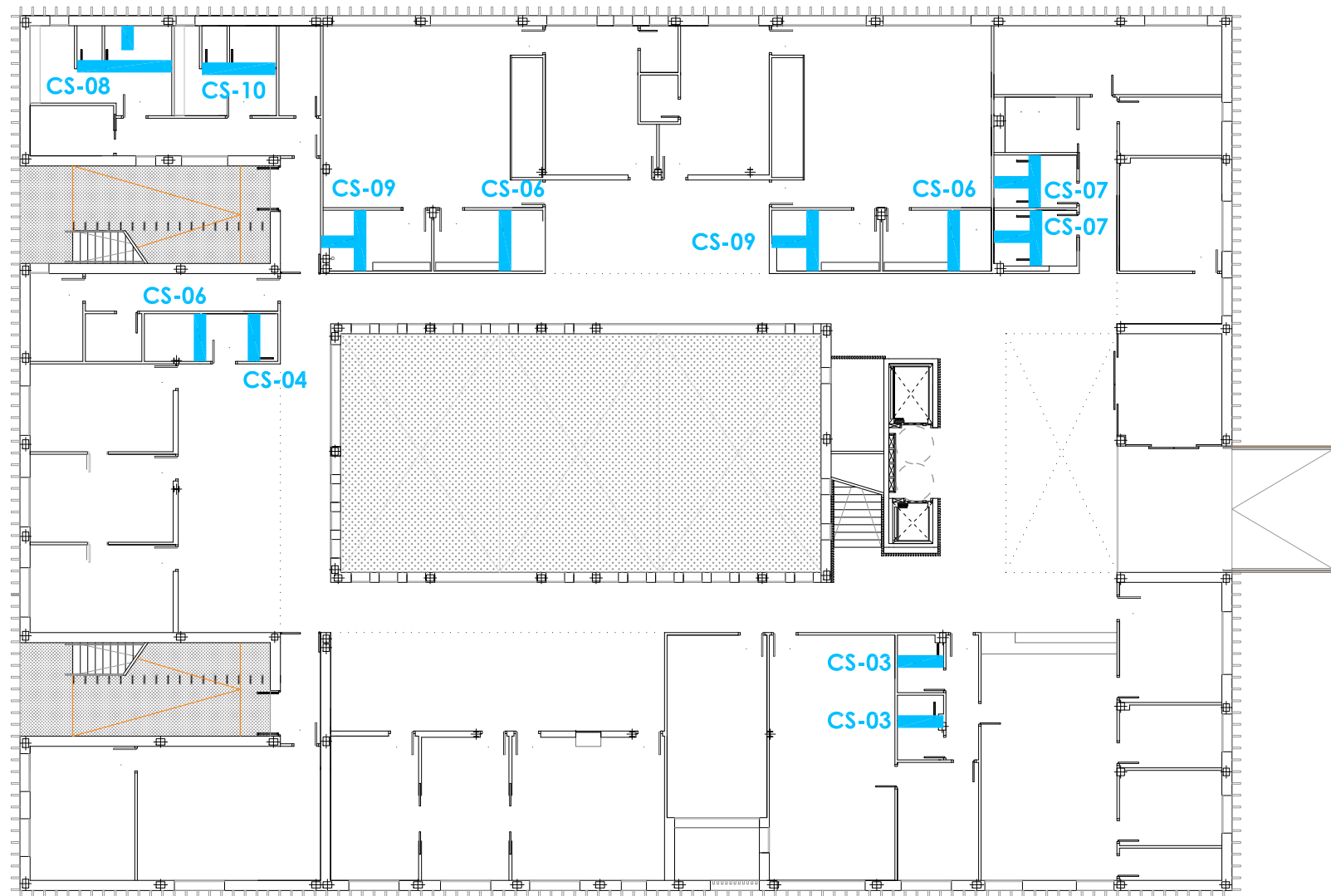


RM-01	UDS	P1
		PB
ESCALERA PB-P1		
UBICACION	ESCALERA PB-P1 Y ASCENSORES	
DEFINICION	REVESTIMIENTO DE LAMAS DE MADERA PINO TEA, DE 30MM DE ANCHO DE LAMA, 70 MM DE ALTO DE LAMA, 55MM DE SEPARACION ENTRE LAMAS; FIJADOS A RASTRELES HORIZONTALES 30MM POR 50MM PINTADOS EN COLOR GRIS HORMIGON Y ATORNILLADOS AL MURO DE HORMIGON DEL CERRAMIENTO.	

PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA



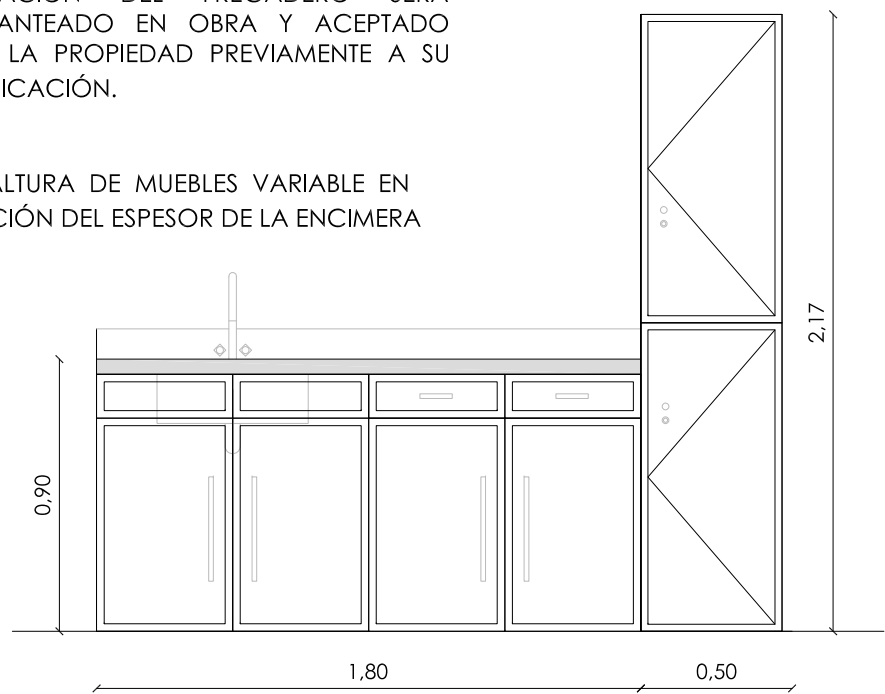
LAS DIMENSIONES DEFINITIVAS DE LAS CARPINTERÍAS SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA, COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.

CABINAS SANITARIAS

Cabinas sanitarias frontales fabricadas en tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes en acero inoxidable, condena con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior, uniones verticales en "U" inox AISI 316, barra superior estabilizadora de 25x25 mm, pies regulables, tres bisagras por puerta. Puertas standart abatibles y correderas para los aseos adaptados.

LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MÓDULOS Y LA UBICACIÓN DEL FREGADERO SERÁ REPLANTEADO EN OBRA Y ACEPTADO POR LA PROPIEDAD PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.

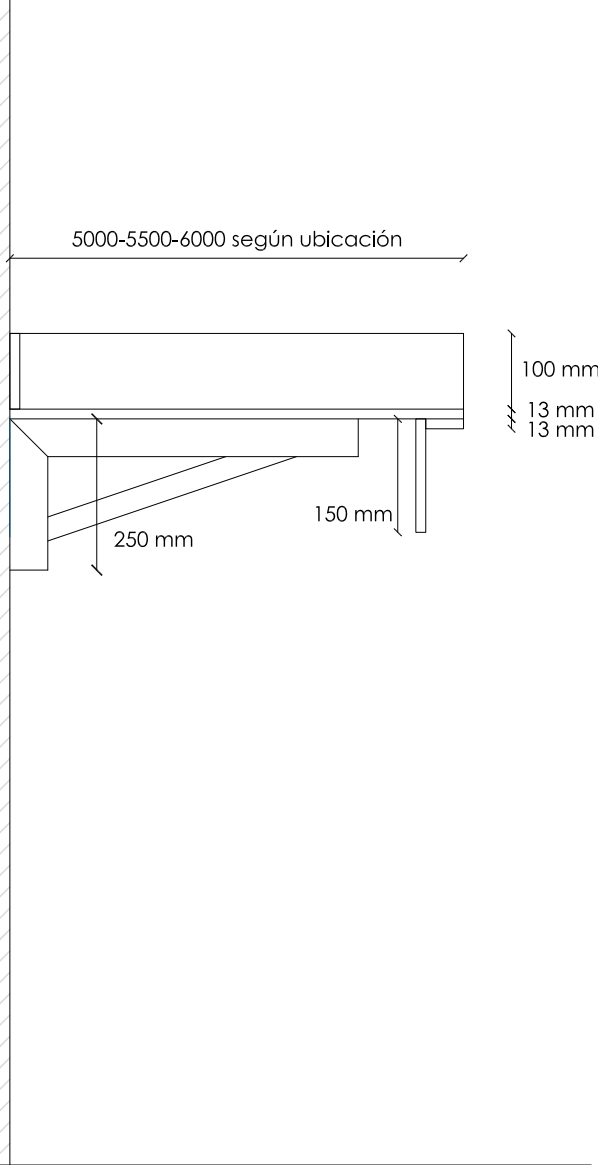
LA ALTURA DE MUEBLES VARIABLE EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DE LA ENCIMERA



DETALLE MOBILIARIO CONSULTA - ESCALA1/25

MC-01	UDS	P1	17
		PB	8
MOBILIARIO TIPO EN CONSULTAS			
MUEBLE DE CONSULTA DE 217x60x90x230 CM.:			
1_Encimera de trabajo y copete frontal y lateral en resina fenólica de 18mm. de grueso, con agujero para encastre de fregadero.			
1_Módulo de 90 cm. ancho, con dos cajones y dos puertas.			
1_Módulo de 90 cm. ancho, para alojar fregadero. Con dos cajones ciegos y dos puertas.			
1_Fregadero de un seno rectangular en acero inoxidable.			
1_Cifro monomando, mezclador para agua fría/caliente.			
1_Armario-Taquilla de 50x60x230 cm. de alto. Con dos puertas verticales.			
La altura de la taquilla se alineará con la altura del tapajuntas de la puerta que comunica salas.			

DETALLE-SECCION A ESCALA 1:10



DETALLE ENCIMERAS EN ASEOS

EN-01	UDS	16	Observaciones:
ASEOS Y VESTUARIOS			
Encimera recta fabricada con paneles de fenólico de 13 mm de grosor. Con una profundidad según ubicación, con zócalo superior en fenólico de 70 mm y faldón inferior en fenólico con una altura de 150 mm. Agujeros de los senos mecanizados con CNC según modelo solicitado. Fijado mediante adhesivo de poliuretano y tornillos sobre estructura de acero inoxidable AISI 304 ó de acero pintado epoxi negro, de tubo 30 x 30 x 1,5 mm y pletina de 6 mm fijada a pared con tornillos inoxidables AISI 304.			

DIMENSIONES (cm)	LAVABO/ENCIMERA	UNIDADES	UBICACION
100x60		2	ASEO PUBLICO PB
150x50		2	ASEO PUBLICO P1
100x60		4	ASEOS PERSONAL
170x60		2	VEST. PERSONAL FEMENINO
180x60		1	ASEO PEDIATRIA
170x60		1	VEST. PERSONAL MASCULINO
150x55		4	VESTUARIOS SALAS POLIV.
90x60		2	ASEO ADAPTADO

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

Comunidad de Madrid

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: CARPINTERIAS

CARPINTERIAS INTERIORES FENOLICAS

ESCALA: 1/50 [A1]

FECHA: FEBRERO 2023

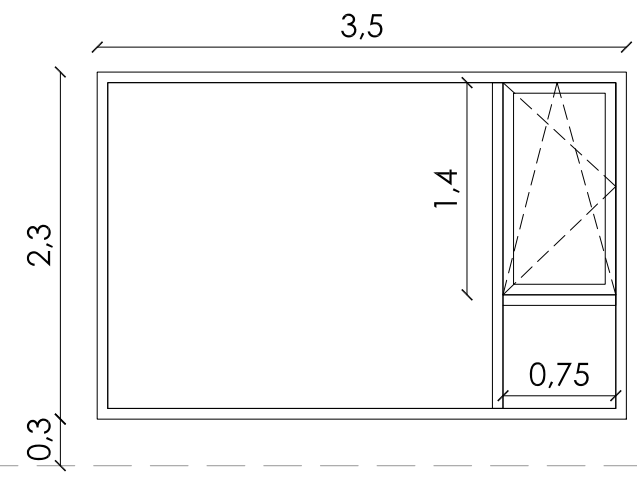
OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

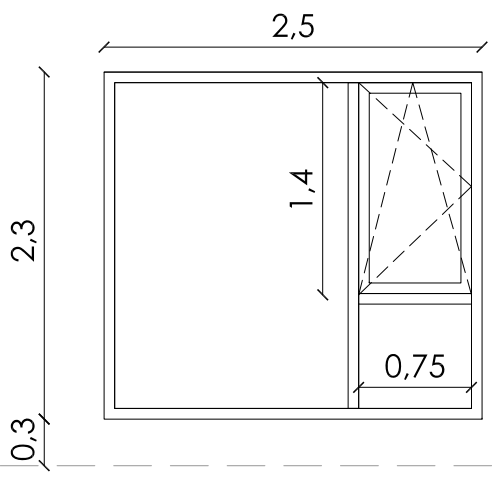
CAR-02

AUTORES

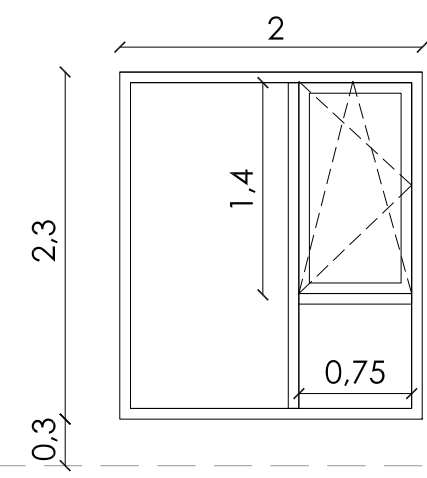
CSQ-23



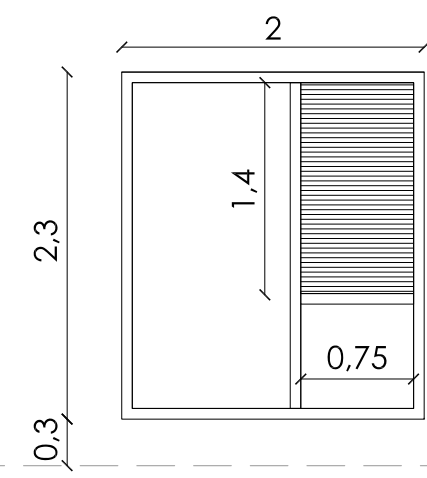
V1	UDS	P1	PB	-
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	5		



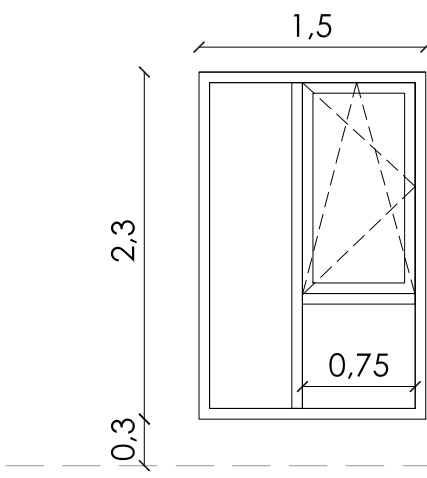
V2	UDS	P1	PB	-
UBICACION	ALM. GENERAL Y DESP. UD. ADM.	2		



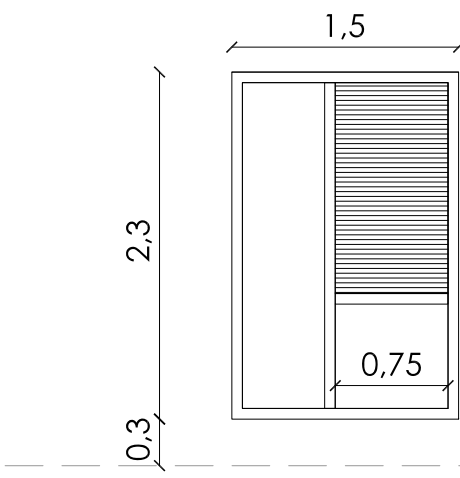
V3	UDS	P1	PB	17
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	11		



V3-RJ	UDS	P1	PB	-
UBICACION	INSTALACIONES 1	1		

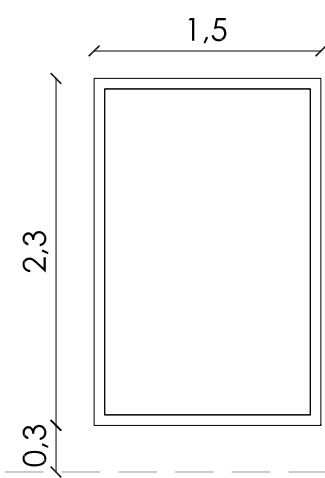


V4	UDS	P1	PB	-
UBICACION	ZONA APOYO ADMINSTRATIVO	4		

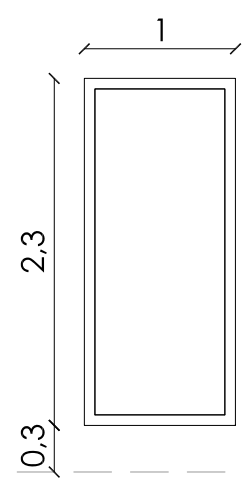


V4-RJ	UDS	P1	PB	-
UBICACION	INSTALACIONES 2	2		

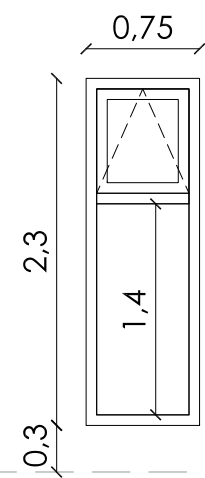
SUELO TERMINADO



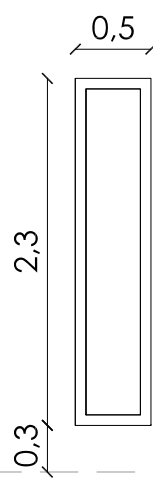
V5	UDS	P1	PB	3
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	1		



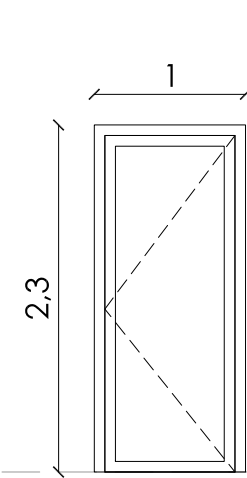
V6	UDS	P1	PB	1
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	2		



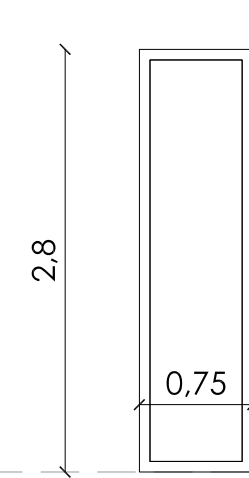
V7	UDS	P1	PB	1
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	7		



V8	UDS	P1	PB	4
UBICACION	VER PLANO ADJUNTO	-		

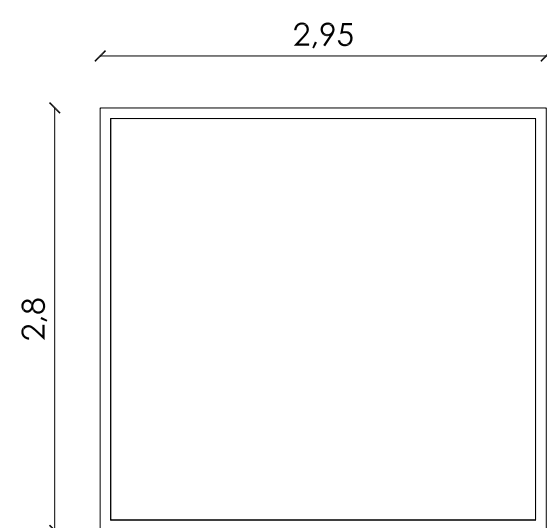


VP-1	UDS	P2	PB-P1	1
UBICACION	ACCESO A CUBIERTA DE P2 PASILLO PERSONAL-ACC. CUBIERTA SALA DE JUNTAS EN PB	2		

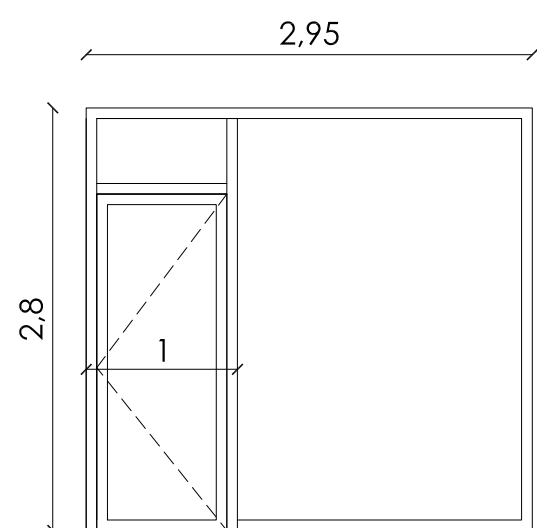


V9	UDS	P1	PB	28
UBICACION	PATIO INTERIOR	28		

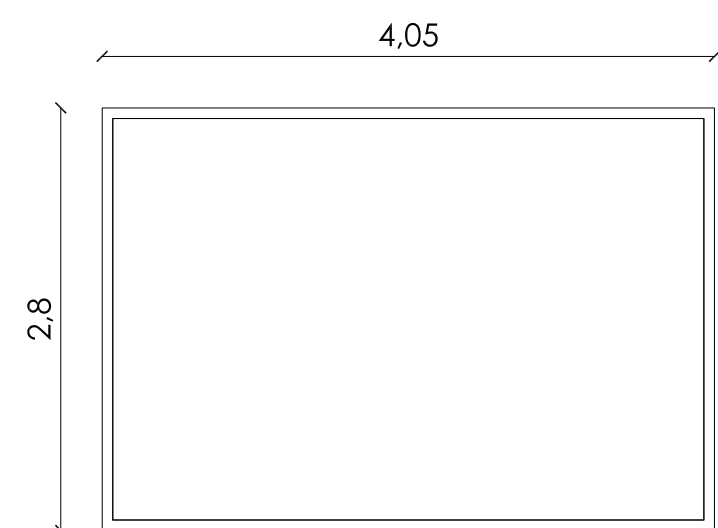
SUELO TERMINADO



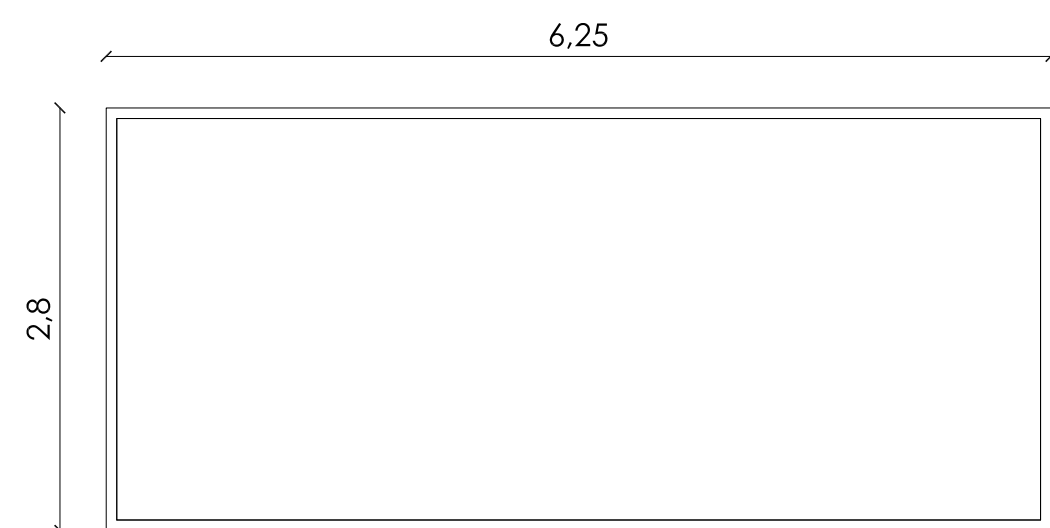
V10	UDS	P1	PB	1
UBICACION	PATIO INTERIOR DB-SUA2	-		
	VIDRIOS CON SEÑALIZACIÓN VISUALMENTE CONTRASTADA			



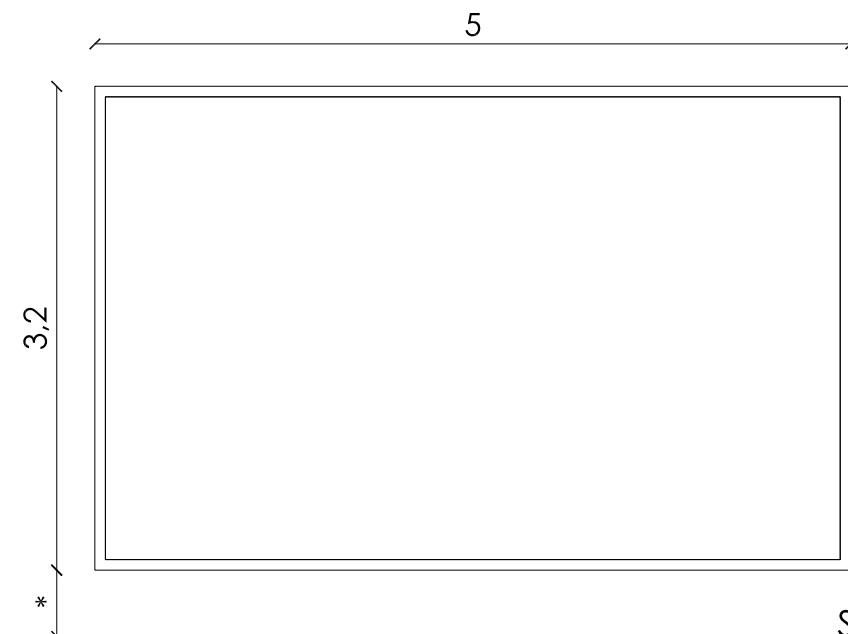
V10B	UDS	P1	PB	-
UBICACION	PATIO INTERIOR	1		



V11	UDS	P1	PB	1
UBICACION	PATIO INTERIOR DB-SUA2	1		
	VIDRIOS CON SEÑALIZACIÓN VISUALMENTE CONTRASTADA			

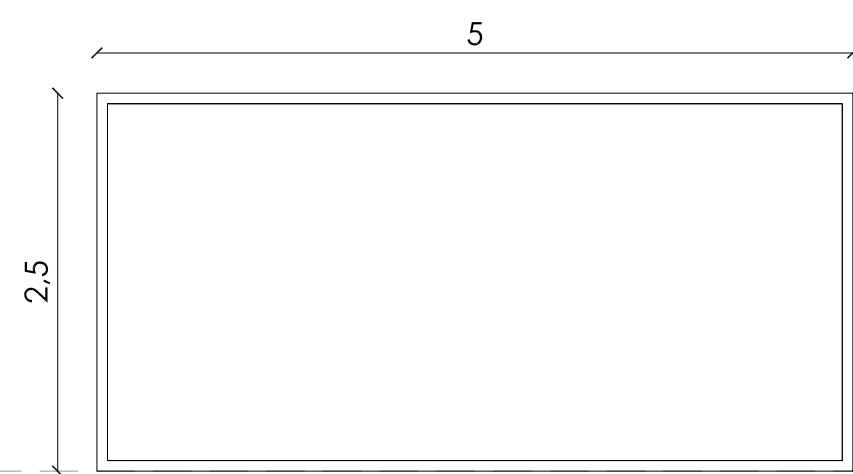


V12	UDS	P1	PB	1
UBICACION	PATIO INTERIOR DB-SUA2	1		
	VIDRIOS CON SEÑALIZACIÓN VISUALMENTE CONTRASTADA			

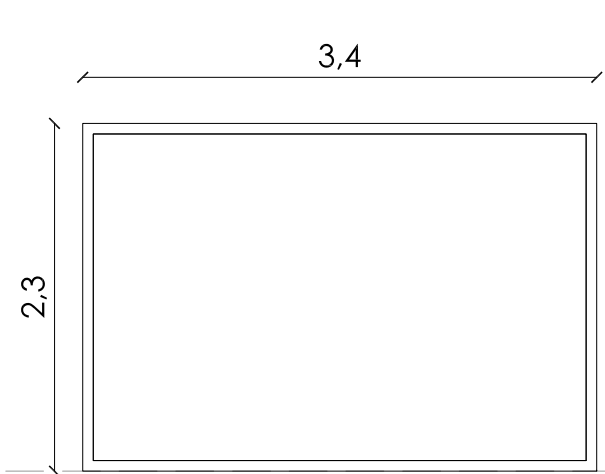


SUELO TERMINADO

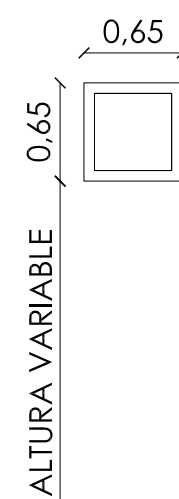
V13	UDS	P1	PB	1
UBICACION	VESTIBULO TRIPLE ALTURA	-		



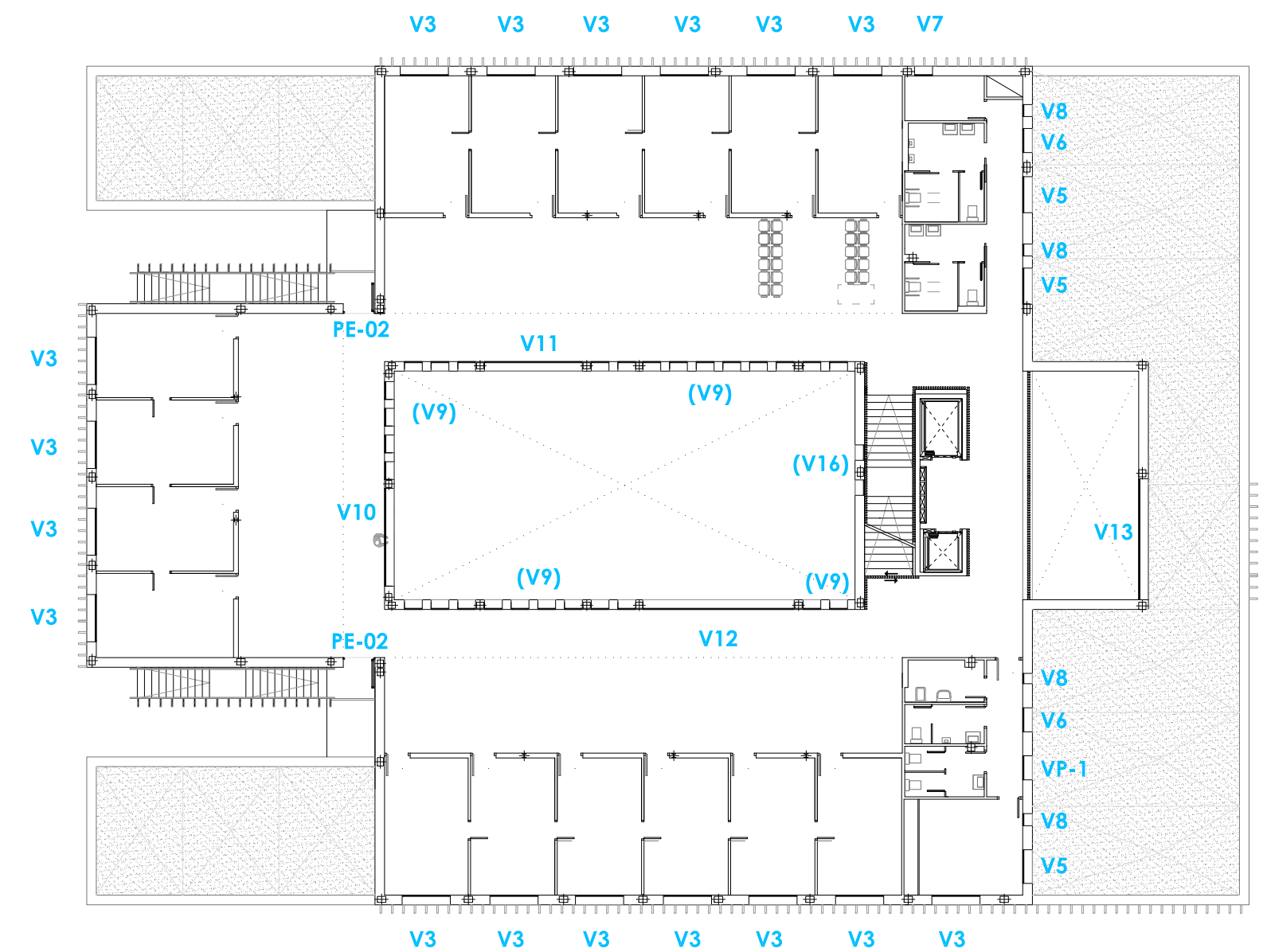
V14	UDS	P1	PB	-
UBICACION	VESTIBULO EXTERIOR DB-SUA2	1		
	VIDRIOS CON SEÑALIZACIÓN VISUALMENTE CONTRASTADA			
	VIDRIO FIJO ACANALADO			



V15	UDS	P1	PB	-
UBICACION	SALA DE CURSOS DB-SUA2	1		
	VIDRIOS CON SEÑALIZACIÓN VISUALMENTE CONTRASTADA			

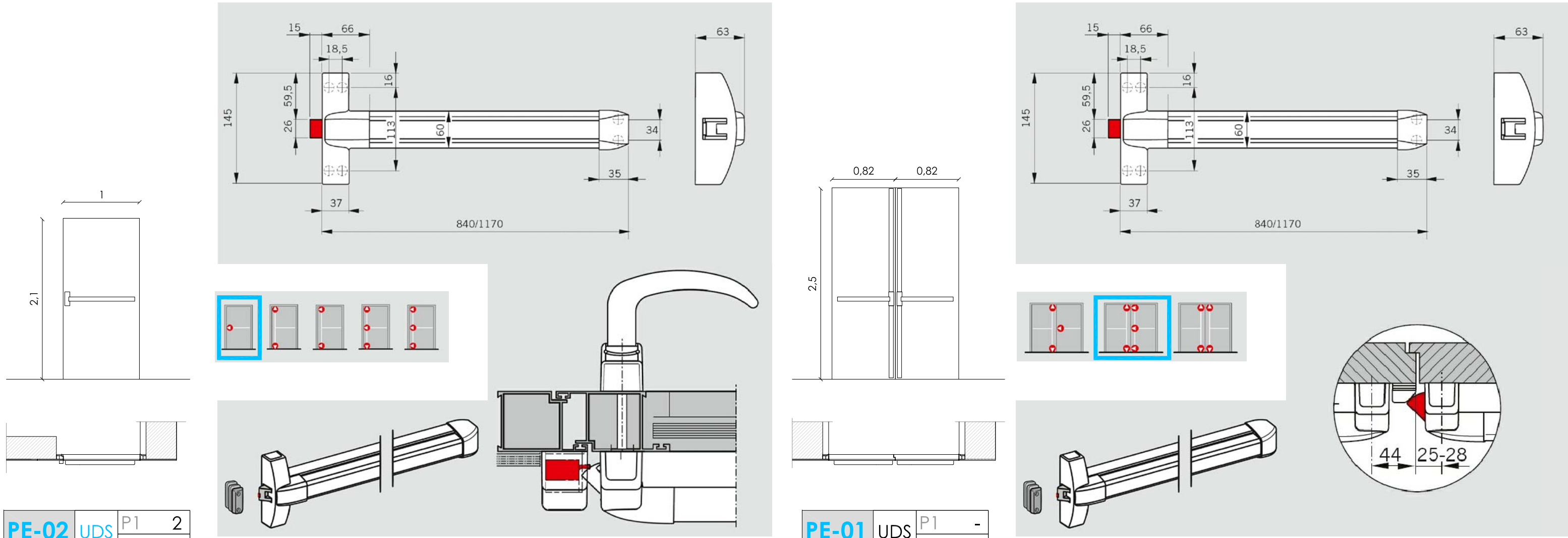


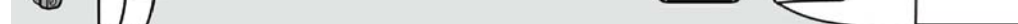
V16	UDS	ESCALERA	13
UBICACION	PATIO INTERIOR		



LAS DIMENSIONES DEFINITIVAS DE LAS CARPINTERÍAS SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA, COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.

PUERTAS DE EVACUACION



PE-02	UDS	P1	2	
		PB	-	
DEFINICIÓN	PUERTA DE EVACUACIÓN DE UNA HOJA CONSTRUIDA A BASE DE SANDWICH FORMADO POR PLACA DE RESINAS FENOLICAS TIPO TRESPA (H.P.L) DE 3 MM. POR CADA CARA. ESPESOR DE 60MM. BASTIDOR PERIMETRAL DE RESINAS MACIZO PERFILADO Y AISLANTE DE POLIESTIRENO EN EL INTERIOR. MARCO DE ALUMINIO REVESTIDO CON HPL. EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE PANELADO DE RESINA FENOLICA SE COLOCARÁ ENRASADO CON EL REVESTIMIENTO DE PANELADO FENOLICO DEL TABIQUE DONDE SE INSTALE LA PUERTA.			
	HERRAJES CONFORMADOS POR TRES BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE. DISPOSITIVO DE APERTURA PARA OCUPANTES NO FAMILIARIZADOS CON EL EDIFICIO MEDIANTE BARRA ANTIPÁNICO HORIZONTAL MODELO DORMA PHB-3000 DE SOBREPONER, CON PUNTO LATERAL DE CIERRE Y ACABADO DE LA BARRA EN ACERO INOXIDABLE O ACERO SATINADO (conforme a UNE EN 1125:2009), PARA EL ACCIONAMIENTO EXTERIOR SE CONSULTARÁ CON LA DIRECCIÓN ASISTENCIAL PARA ELEGIR ENTRE APERTURA CON LLAVE O SIN APERTURA EXTERIOR.			
ACABADO	EL PANELADO INTERIOR HPL DE LA PUERTA, SE COLOCARÁ ENRASADO CON EL REVESTIMIENTO DE PANELADO FENOLICO DEL TABIQUE DONDE SE INSTALE LA PUERTA.			

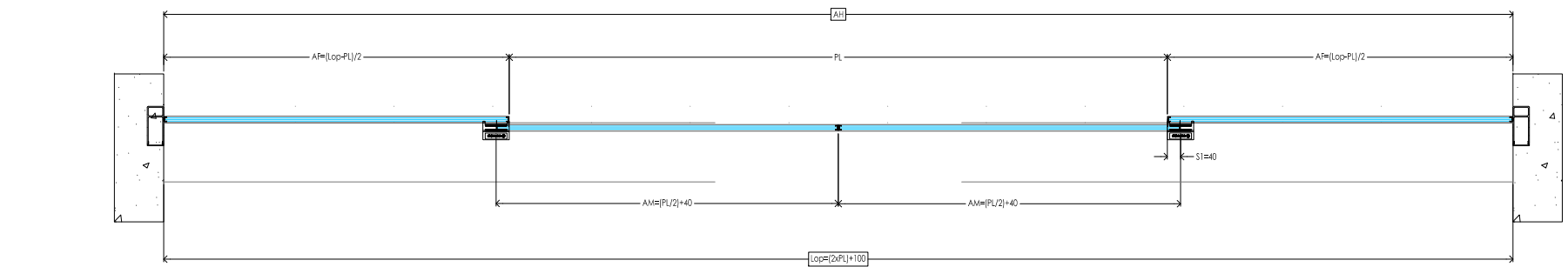
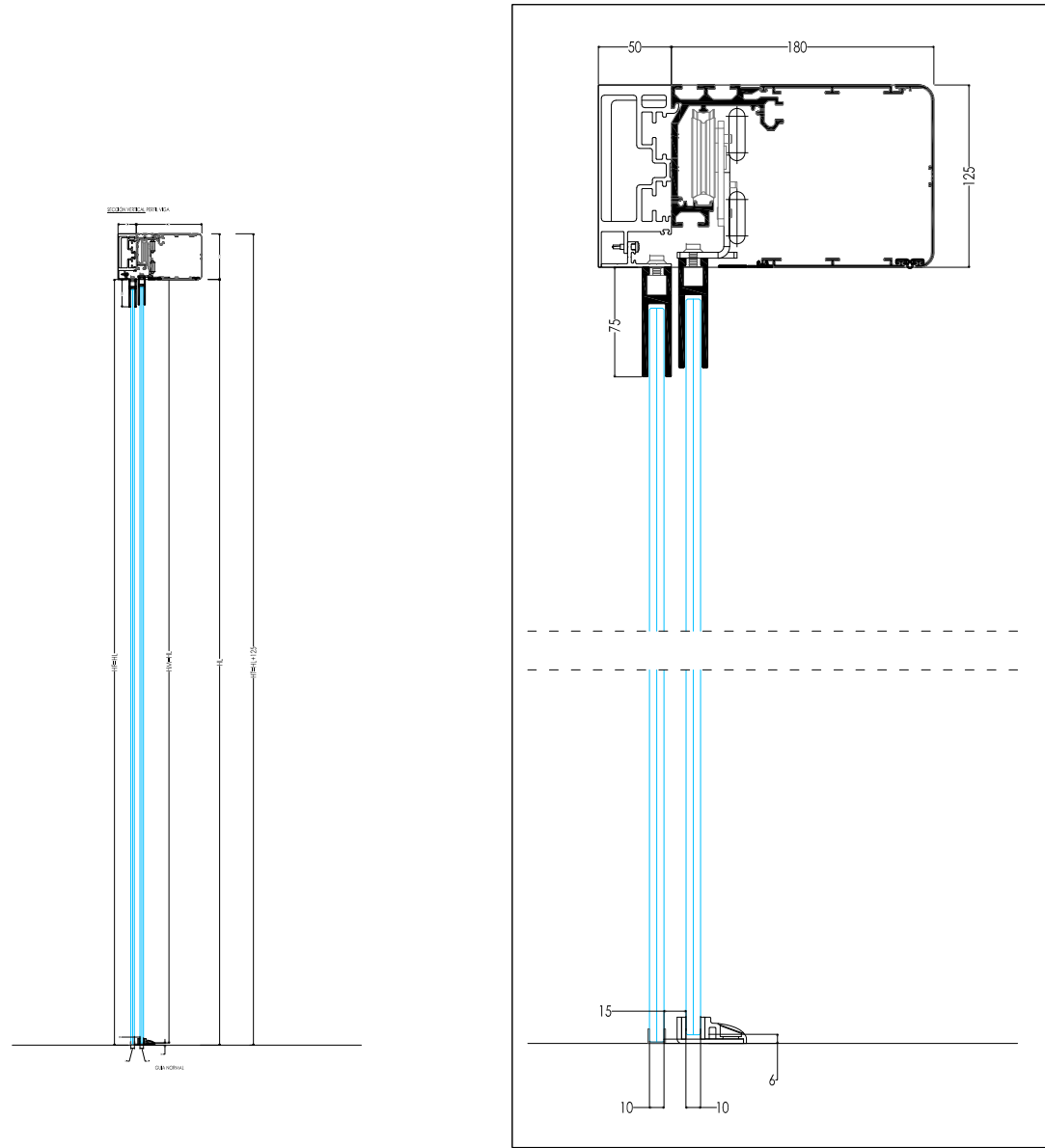
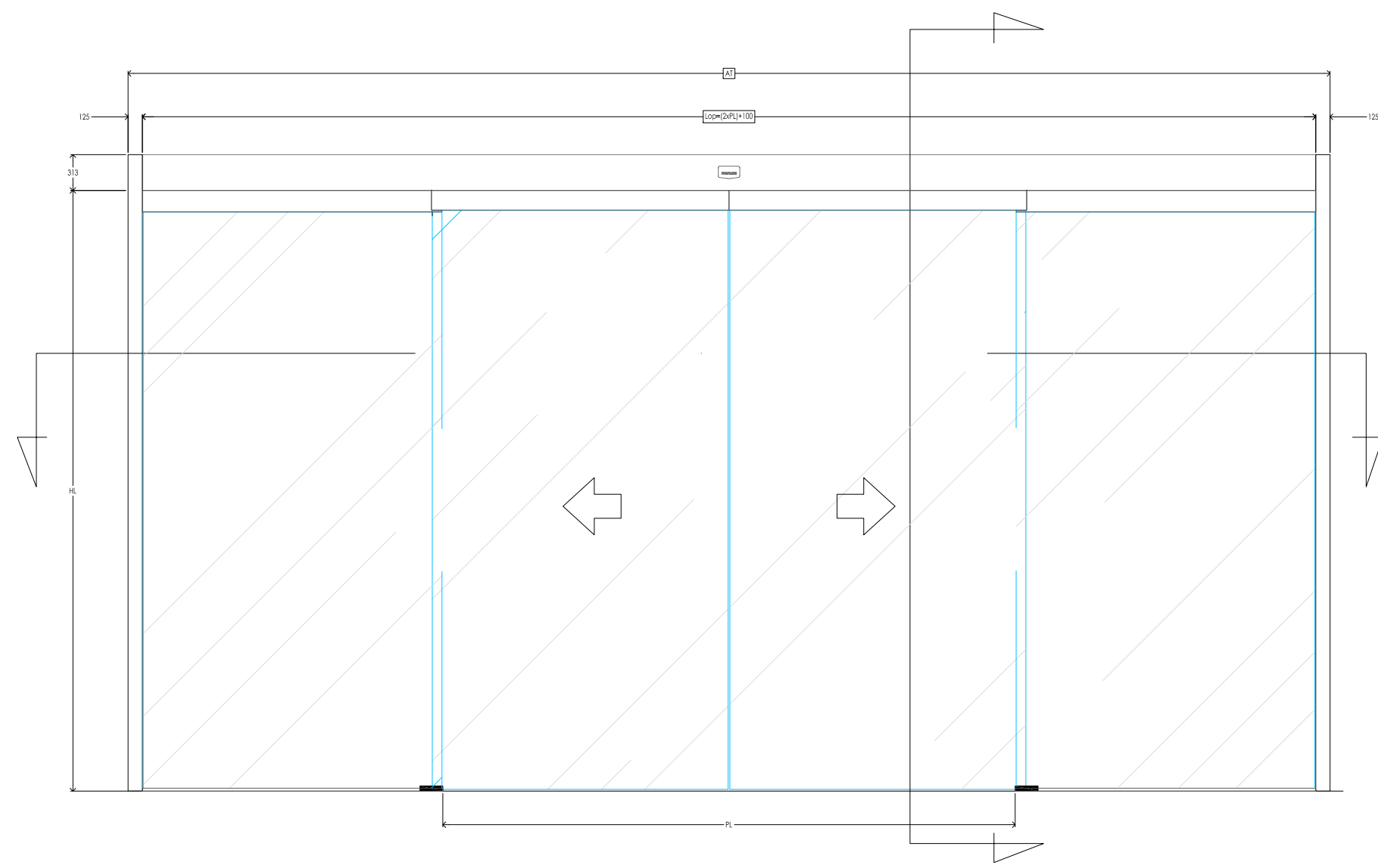
PE-01	UDS	P1	-
		PB	2
DEFINICION	PUERTA DE EVACUACIÓN DE DOS HOJA CONSTRUIDA A BASE DE SANDWICH FORMADO POR PLACA DE RESINAS FENOLICAS TIPO TRESPA (H.P.L) DE 3 MM. POR CADA CARA. ESPESOR DE 60MM. BASTIDOR PERIMETRAL DE RESINAS MACIZO PERFILADO Y AISLANTE DE POLIESTIRENO EN EL INTERIOR. MARCO DE ALUMINIO REVESTIDO CON HPL. HERRAJES CONFORMADOS POR TRES BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE, DISPOSITIVO DE APERTURA PARA OCUPANTES NO FAMILIARIZADOS CON EL EDIFICIO MEDIANTE BARRA ANTIPÁNICO HORIZONTAL MODELO DORMA PHB-3000 DE SOBREPONER, CON PUNTO LATERAL DE CIERRE Y ACABADO DE LA BARRA EN ACERO INOXIDABLE O ACERO SATINADO (conforme a UNE EN 1125:2009), PARA EL ACCIONAMIENTO EXTERIOR SE CONSULTARÁ CON LA DIRECCIÓN ASISTENCIAL PARA ELEGIR ENTRE APERTURA CON LLAVE O SIN APERTURA EXTERIOR.		

PUERTAS DE ACCESO AUTOMATICAS. ESCALA 1:20

ALZADO: VISTA LADO OPERADOR

SECCION VERT. PERFIL VIGA AUTOPORTANTE

DETALLE SECCION ESCALA 1:5



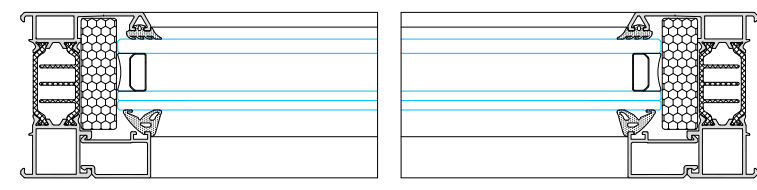
SECCION HORIZONTAL

AF ANCHO FIJO
AH ANCHO DE HUECO
AM ANCHO HOJA MÓVIL
AT ANCHO TOTAL
HF ALTO HOJA FIJA
HH ALTURA DE HUECO
HL ALTURA LIBRE
HM ALTURA HOJA MÓVIL
HN ALTURA NECESARIA
Lop LONGITUD OPERADOR
PL PASO LIBRE
S1 SOLAPE MÓVIL-FIJA

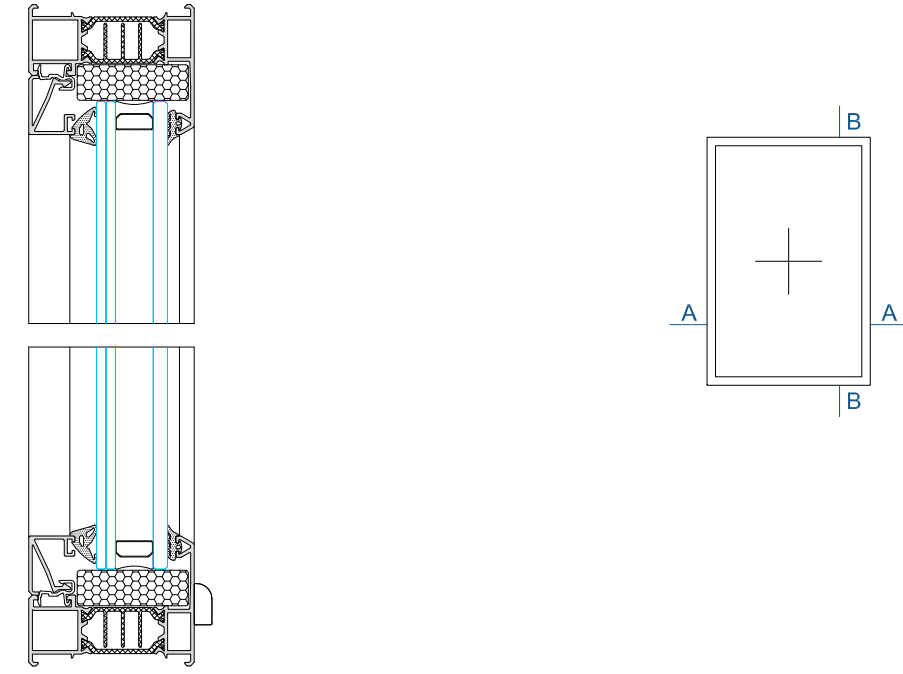
AA	UDS	P1	-
		PB	2
UBICACION	VESTIBULO EXTERIOR		
	PUERTAS AUTOMATICAS ACCESO		

DETALLES DE CARPINTERIA DE ALUMINIO. ESCALA 1/4

SECCIÓN A-A

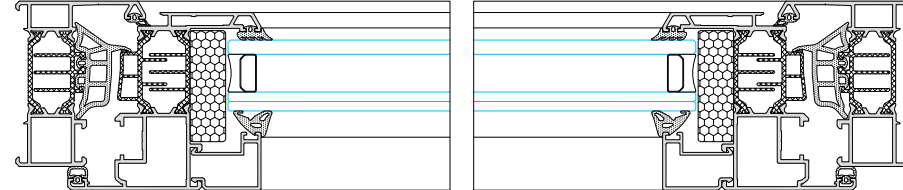


SECCIÓN B-B

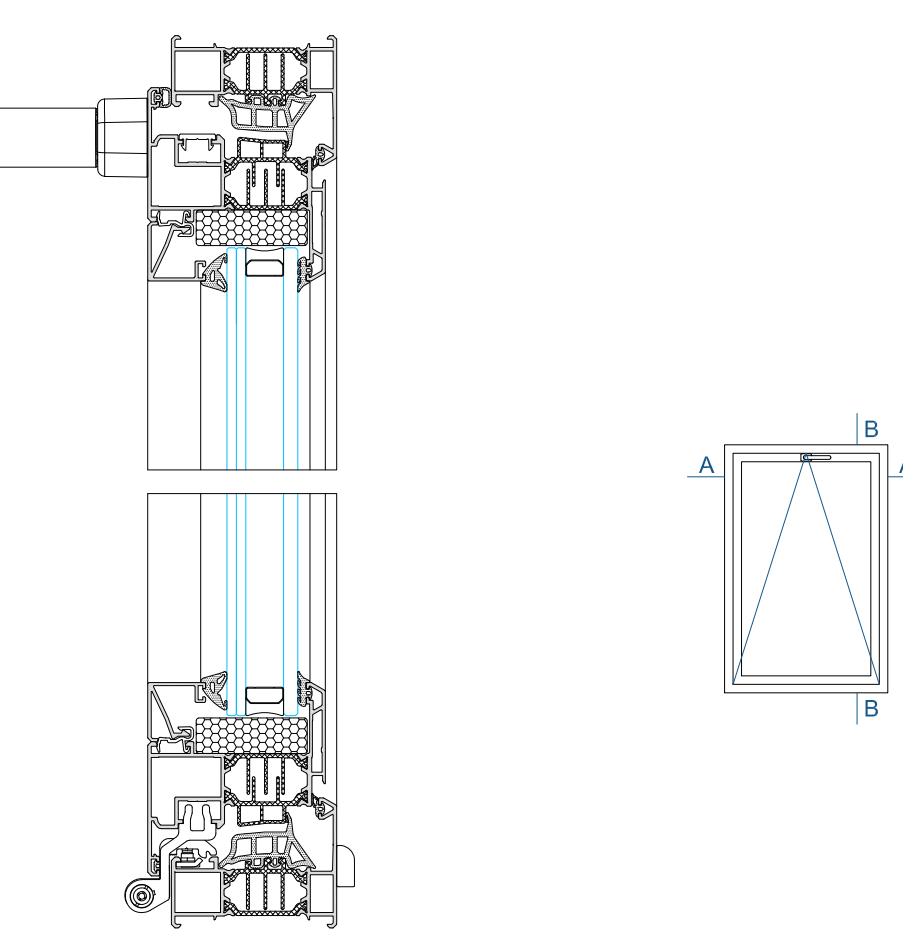


VENTANA FIJA

SECCIÓN A-A

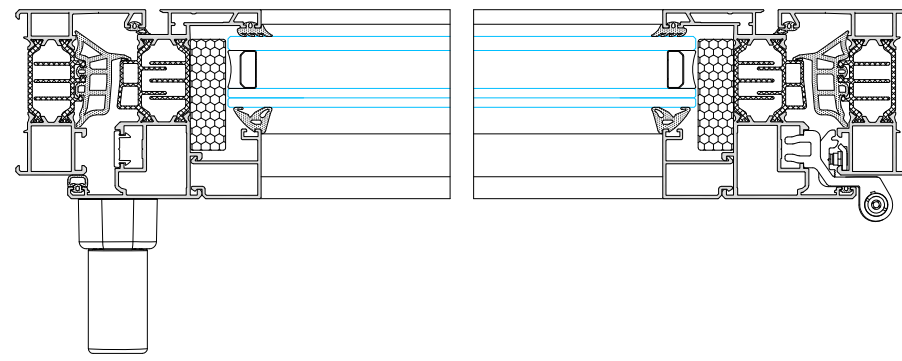


SECCIÓN B-B

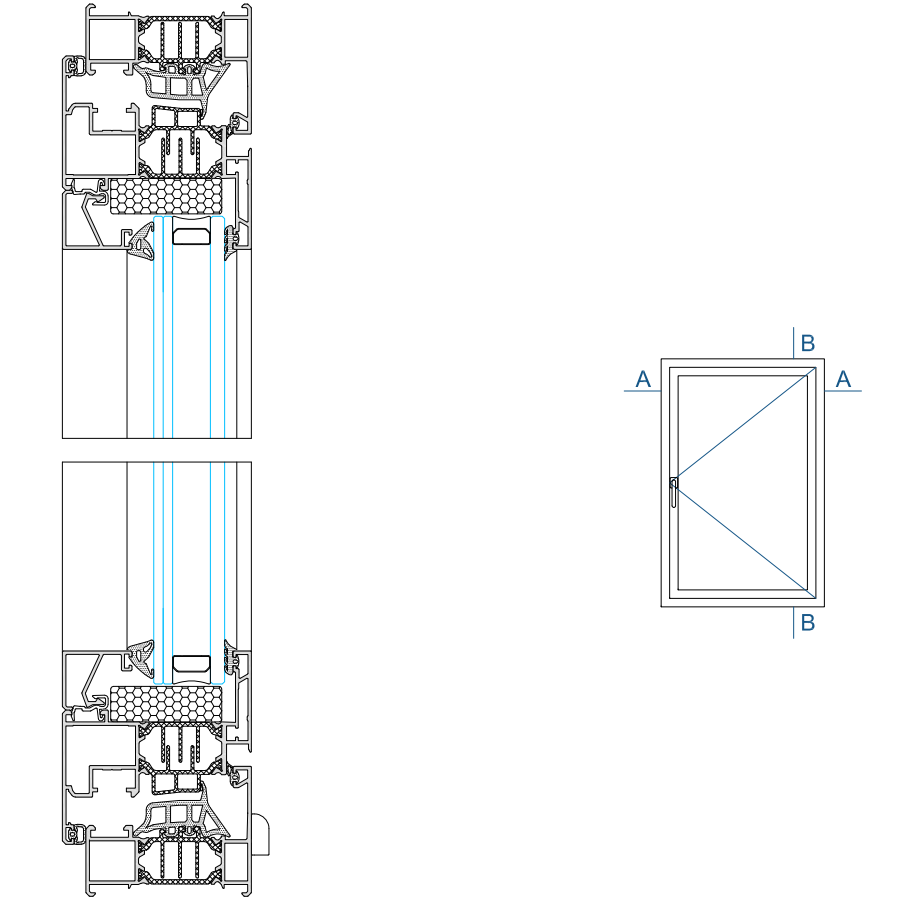


VENTANA HOJA ABATIBLE

SECCIÓN A-A

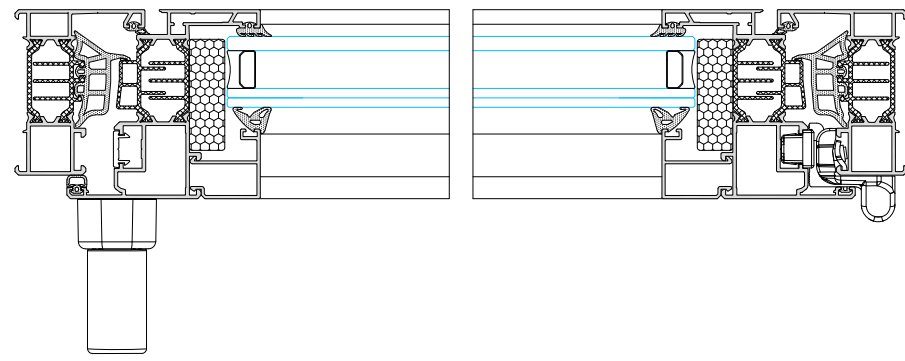


SECCIÓN B-B

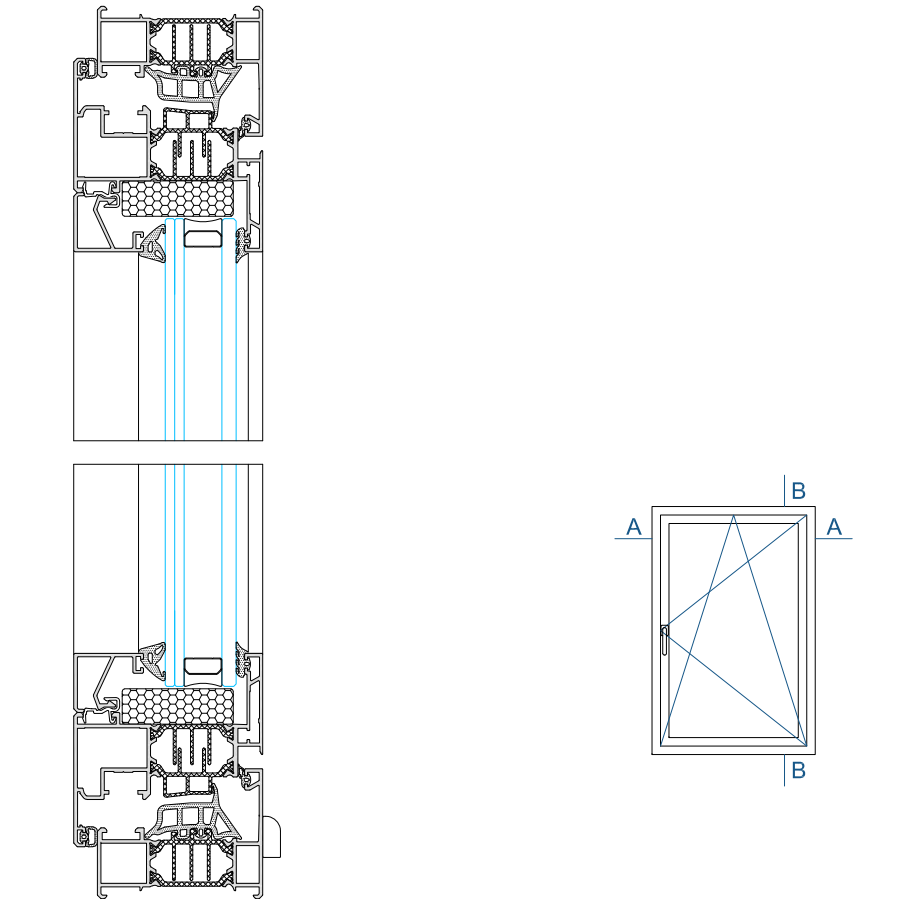


VENTANA HOJA PRACTICABLE

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



VENTANA HOJA PRACTICABLE Y OSCIOBATIENTE

LAS DIMENSIONES DEFINITIVAS DE LAS CARPINTERÍAS SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA, COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.

PROMOTOR:		 Comunidad de Madrid
 Servicio Madrileño de Salud Servicio Asistencial de Atención Primaria		
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.		
UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS		
PLANO:		CARPINTERÍAS
CARPINTERIAS EXTERIORES 2		
ESCALA: 1/50 [A1]		CAR-04
FECHA: FEBRERO 2023		
OBSERVACIONES: ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16		
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico		
AUTORES		CAR-04

4,17

2,4

3

2,4

TRX	UDS	P2	1
UBICACION	ESPACIO EXTERIOR INSTALACIONES		
DEFINICION	ENTRAMADO DE TRAMEX		

TRX	UDS	P2	1
UBICACION	ESPACIO EXTERIOR INSTALACIONES		
DEFINICION	ENTRAMADO DE TRAMEX		

5

2,5

PAP	UDS	P1	
		PB	1
UBICACION	ACCESO A APARCAMIENTO		
DEFINICION	PUERTA AUTOMÁTICA CORREDERA DE ACERO GALVANIZADO PARA ACCESO RODADO EN EL APARCAMIENTO DE PROFESIONALES.		

LAM	UDS	P1	SEGUN REPLANTEO
		PB	SEGUN REPLANTEO
UBICACION	FACHADAS		
DEFINICION	LAMA DECORATIVA VERTICAL DE ALUMINIO EXTRUIDO COLOR BLANCO CON "U" DE CLIPAJE PARA FACHADAS, FIJADO EN FRENTE DE FORJADO SEGÚN FABRICANTE.		

30 CM

DETALLE DE PASAMANOS EN ESCALERA P1- P2. PERFILES Y PIEZAS EN ACERO LACADO EN COLOR BLANCO

PASAMANOS TUBO Ø50
REDONDO LISO CURVADO Ø12
CHAPA CIRCULAR 60 MM Ø

PASAMANOS TUBO Ø45
REDONDO LISO CURVADO Ø12
CHAPA CIRCULAR 60 MM Ø
ANCLAJE A PARAMENTO

1.00

SECCION

DETALLE DE PASAMANOS EN ESCALERAS DE EMERGENCIA PIEZAS EN ACERO GALVANIZADO

BASTIDOR DE ACERO GAVANIZADO 80X40X2MM

PASAMANOS TUBO Ø50

CHAPA PERFORADA

ESCALERA Y PELDAÑEADO DE HORMIGON VISTO

DETALLE REJILLAS FIJAS DE ALUMINIO

V3-RJ

V4-RJ

LAS DIMENSIONES DEFINITIVAS DE LAS CARPINTERÍAS SERÁN LAS RESULTANTES DEL REPLANTEO EN OBRA, COMPROBADAS Y CONSENSUADAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PREVIAMENTE A SU FABRICACIÓN.

DETALLE-SECCION VERTICAL. ESCALA 1/25

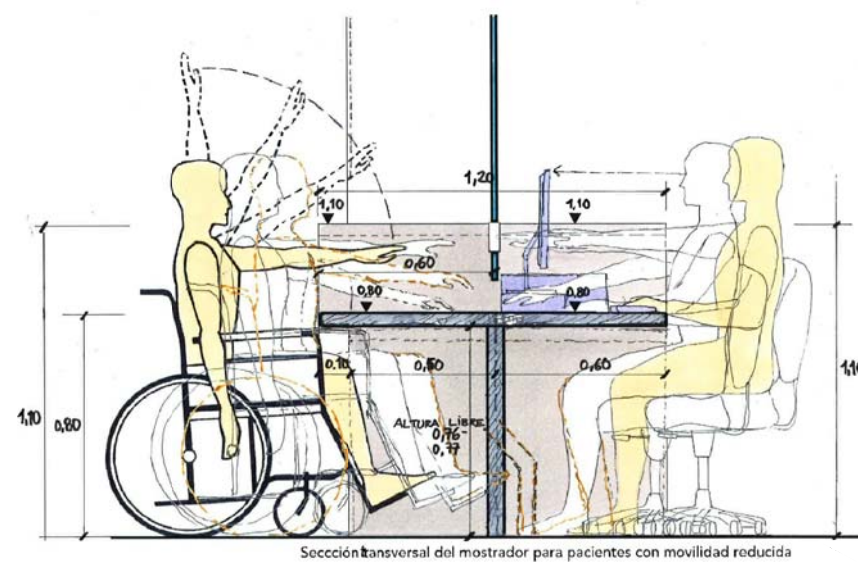
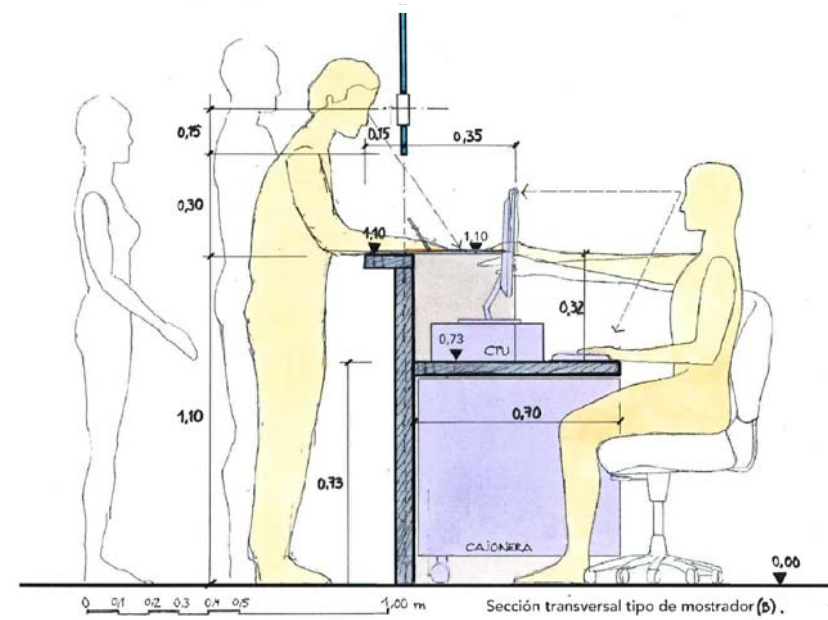
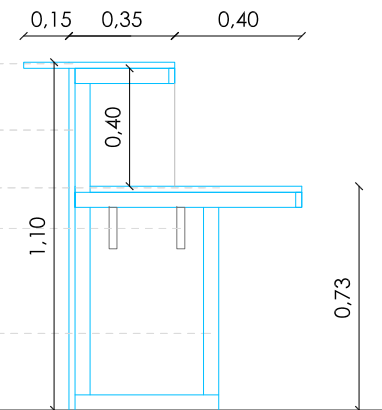
MOSTRADOR HORIZONTAL EN FENOLICO

PANELADO FRONTAL DEL MOSTRADOR EN FENOLICO

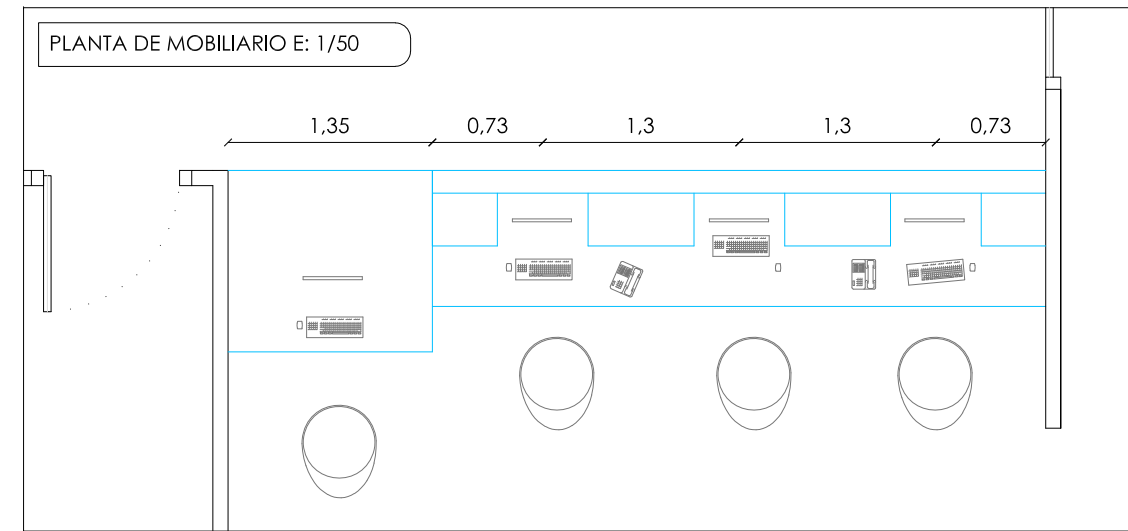
TABLERO DEL MOSTRADOR EN FENOLICO

ANGULARES DE REFUERZO EN PAREDES LATERALES

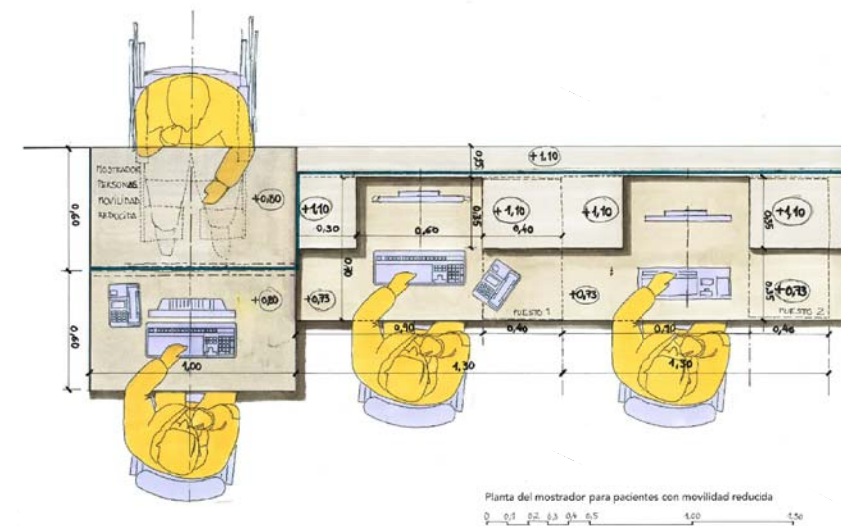
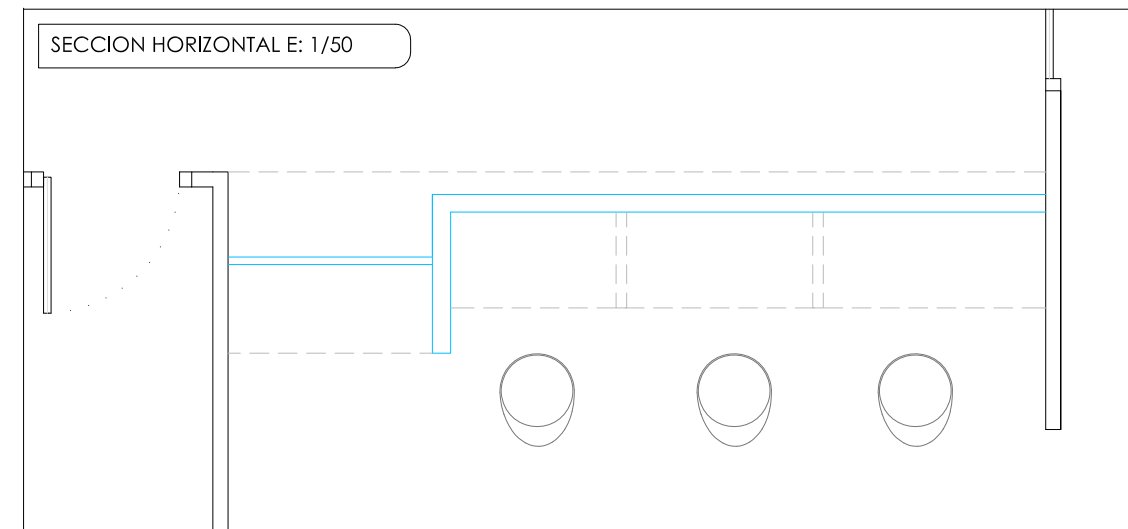
SUBESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO



PLANTA DE MOBILIARIO E: 1/50

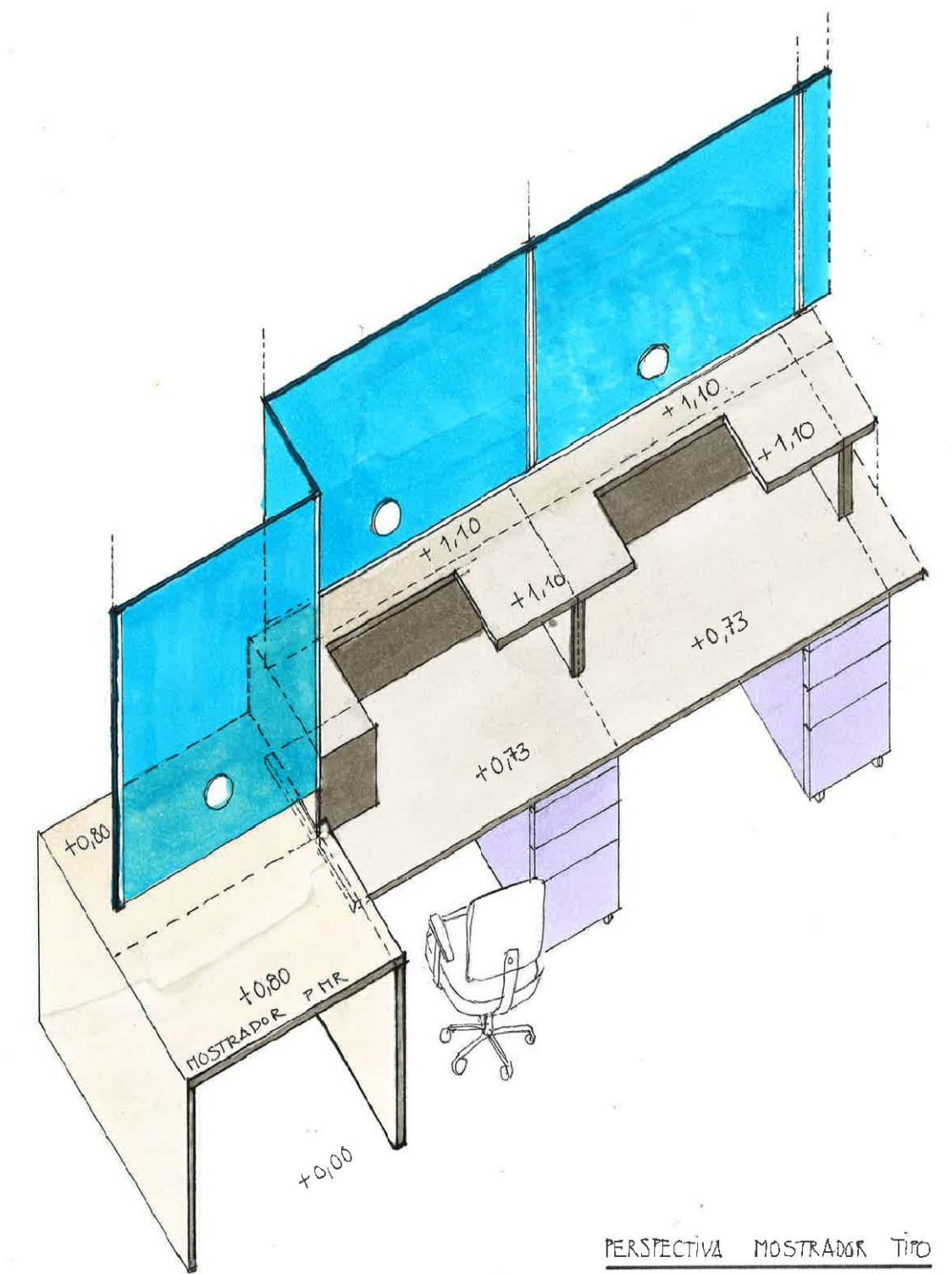


SECCION HORIZONTAL E: 1/50



Planta del mostrador para pacientes con movilidad reducida

ISOMETRIA FACILITADA POR LA GERENCIA ASISTENCIAL



PERSPECTIVA MOSTRADOR TIPO

LA COLOCACIÓN O NO DEL VIDRIO DE SEGURIDAD QUE APARECE REPRESENTADO EN LOS ESQUEMAS FACILITADOS POR LA GERENCIA ASISTENCIAL SE DECIDIRÁ DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.



Comunidad de Madrid

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO:	CARPINTERIAS
--------	--------------

MOSTRADOR DE ATENCION AL PUBLICO

ESCALA: 1/50 A2

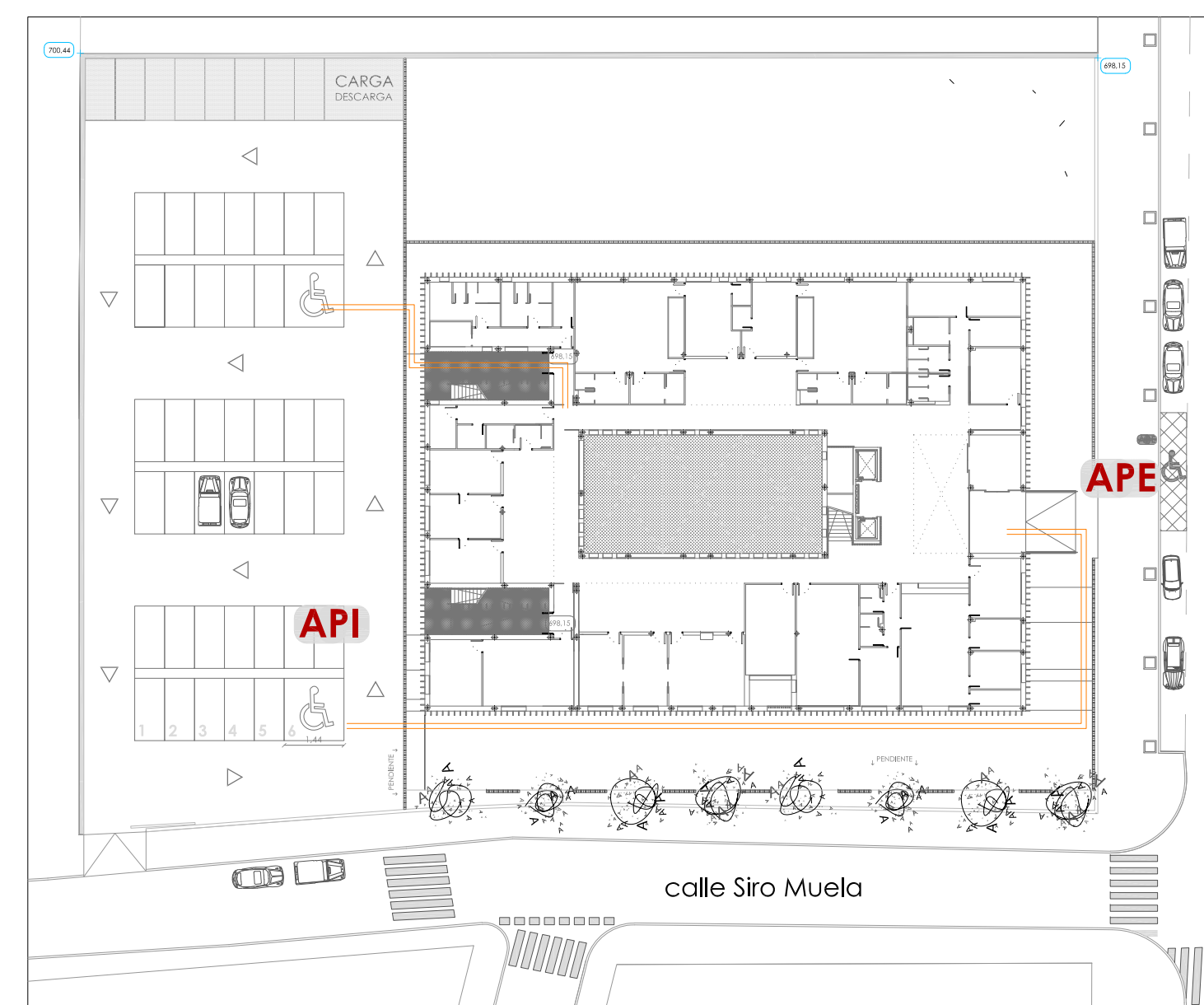
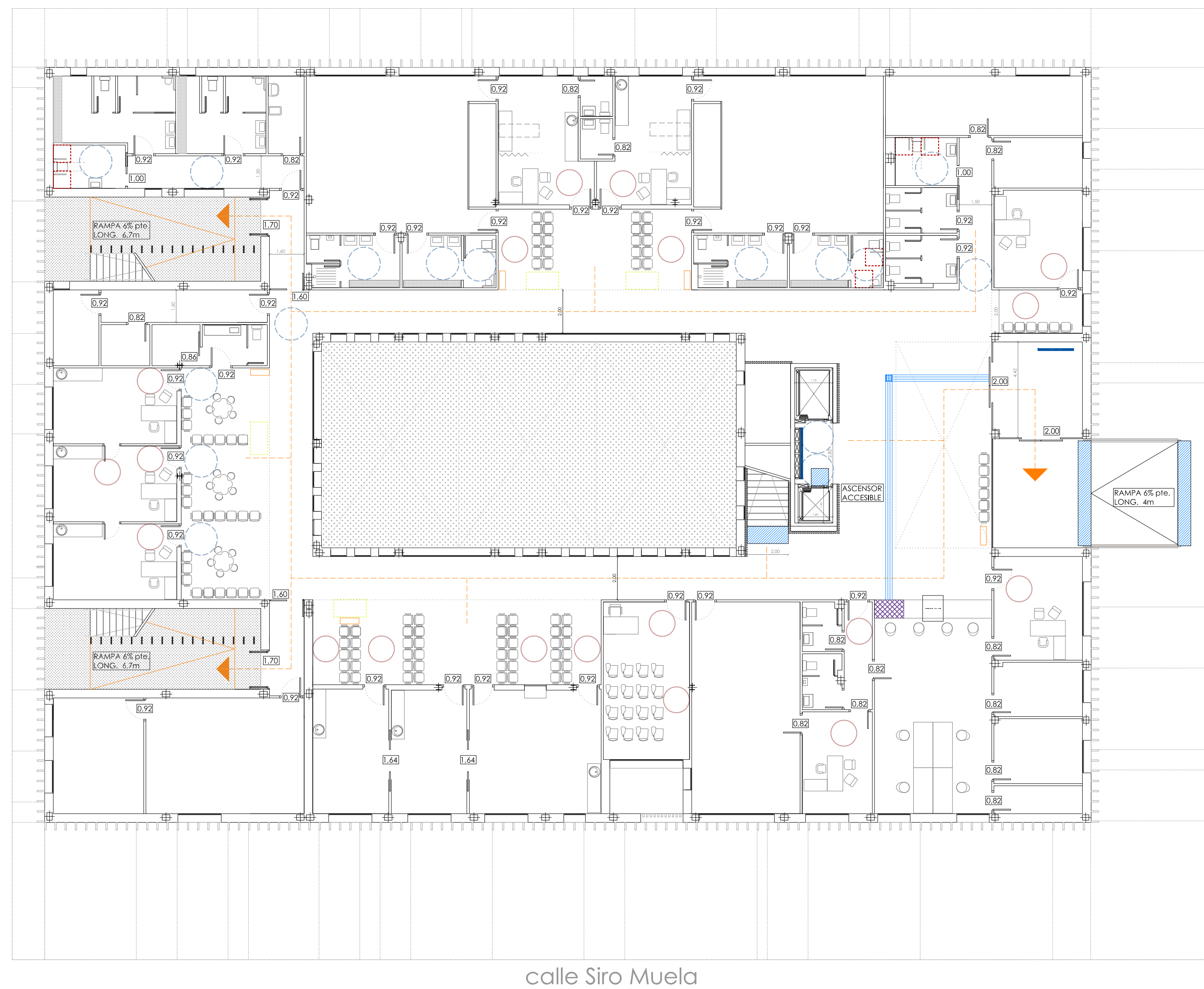
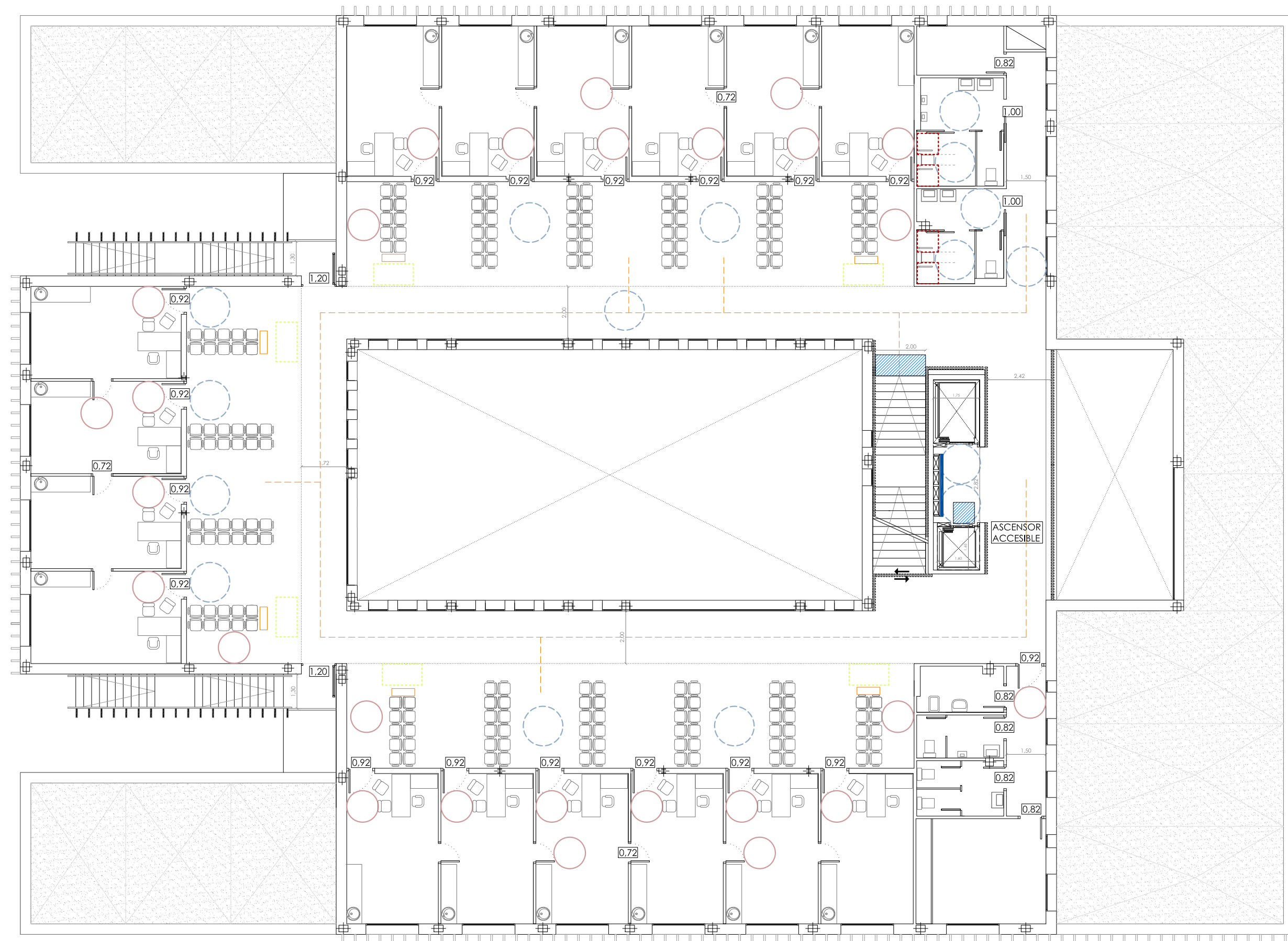
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

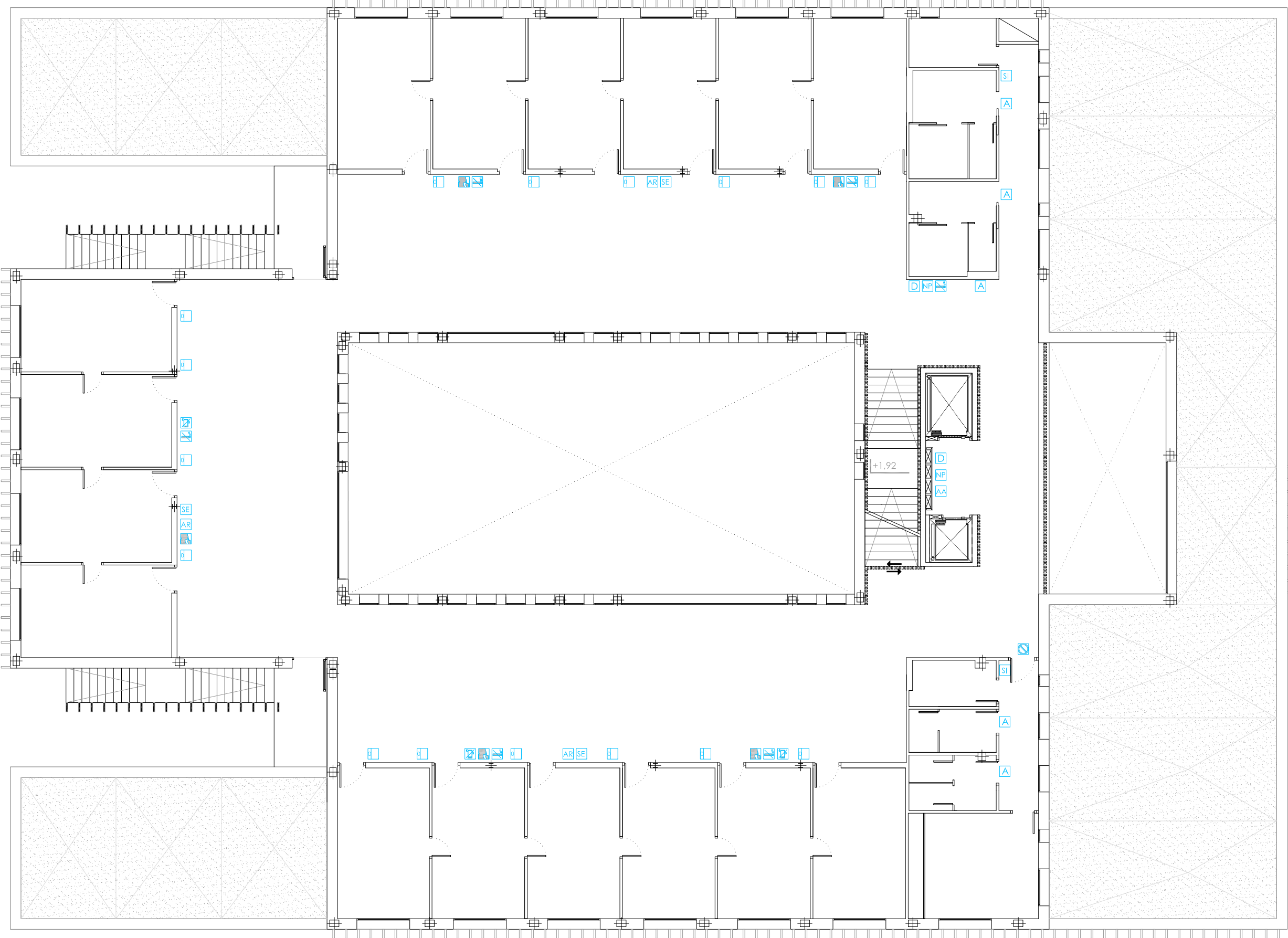
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTHORS

CSQ-23



<h1>LEYENDA</h1>	<h1>Señalización de Utilización y Accesibilidad</h1> <h2>DB-SUA y Reglamento RD 13/2007</h2>
<div data-bbox="2133 1068 2172 1115"></div> <p data-bbox="2181 1071 2573 1115">Espacio para giro de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos</p> <div data-bbox="2133 1127 2172 1173"></div> <p data-bbox="2181 1127 2573 1173">Espacio libre de barió en ambas caras de las hojas de 1,20m. Igualmente, pasillos, pasos y espacios de circulación tendrán una anchura libre \geq 1,20m.</p> <div data-bbox="2133 1197 2172 1209"></div> <p data-bbox="2181 1182 2573 1226">En los vestíbulos, salas de estancia y espera de los edificios de uso público, se dispondrán apoyos isométricos. A menos un apoyo isométrico cada 500 m² ó fracción por planta</p> <div data-bbox="2133 1249 2172 1285"></div> <p data-bbox="2181 1239 2573 1285">Espacio reservado con aproximación lateral con dimensiones mínimas de 0,80x1,50. En caso de aproximación frontal las dimensiones mínimas serán de 0,80x1,20m</p> <div data-bbox="2133 1297 2172 1331"></div> <p data-bbox="2181 1297 2573 1331">Espacio de transferencia lateral en baños, vestuarios y duchas adaptadas será como mínimo de 0,80x0,75m.</p> <div data-bbox="2133 1354 2172 1390"></div> <p data-bbox="2181 1337 2573 1396">Punto de atención accesible, comunicado mediante itinerario accesible con la entrada principal del edificio, con plano de trabajo de anchura 80cm, de altura 75cm; y con espacio libre inferior de 70x80x50cm.</p> <div data-bbox="2133 1413 2172 1425"></div> <p data-bbox="2181 1413 2573 1425">Itinerario peatonal.</p>	<div data-bbox="2597 1068 2638 1081"></div> <p data-bbox="2653 1062 2878 1180">En cada una de las plantas de los edificios de uso público, se dispondrá de plano tictactil o sonoro para la orientación. Dichos planos se situarán junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de las plantas. La información mínima que estos habrán de contener estará referida a la localización de servicios y actividades esenciales en el edificio.</p> <div data-bbox="2597 1249 2638 1297"></div> <p data-bbox="2653 1203 2878 1291">Plazas e itinerario accesible DB-SUA y Reglamento RD 13/2007</p> <p data-bbox="2653 1253 2878 1291">Plaza de aparcamiento accesible, situada próxima al acceso y comunicada con él mediante un itinerario accesible.</p> <p data-bbox="2653 1293 2878 1354">Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura \geq 1,20 m si la plaza es en batería, pudiendo comportarse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud \geq 3,00 m si la plaza es en línea.</p> <p data-bbox="2653 1360 2878 1373">Itinerario accesible.</p>
<div data-bbox="2133 1455 2172 1512"></div> <p data-bbox="2181 1455 2573 1512">Banda señalizadora visual y táctil con acanaladura paralela a la dirección de la marcha y color contrastado desde itinerario accesible hasta punto de atención accesible (anchura mín. \geq 40cm)</p> <div data-bbox="2133 1537 2172 1570"></div> <p data-bbox="2181 1537 2573 1570">Banda señalizadora visual y táctil con color contrastado para señalización en cambio de dirección en itinerario accesible.</p>	<div data-bbox="2597 1383 2638 1402"></div> <p data-bbox="2653 1390 2878 1402">API</p> <p data-bbox="2653 1390 2878 1402">Aparcamiento interior para el personal.</p> <div data-bbox="2597 1425 2638 1442"></div> <p data-bbox="2653 1425 2878 1442">APE</p> <p data-bbox="2653 1425 2878 1442">Aparcamiento exterior para usuarios, situado en la calzada frente a la puerta.</p> <div data-bbox="2597 1465 2638 1507"></div> <p data-bbox="2653 1478 2878 1488">Banda señalizadora en pavimento.</p> <div data-bbox="2597 1530 2638 1570"></div> <p data-bbox="2653 1530 2878 1570">La zona de mostrador contará con un equipo de boca magnético que estará compuesto por un micrófono, un amplificador (bucha magnética) cableado necesario y fuente de alimentación.</p>



calle de Tampico

calle Siro Muela





calle de Tampico


calle Siro Muela


LEYENDA


Identificación Visual interior/exterior


**Silencio por favor:** La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y 150mm mínimo del marco de la puerta. Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. Maximo conjunto de señales 3.


**Prohibido fumar:** La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y 150mm mínimo del marco de la puerta. Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. Maximo conjunto de señales 3.


**Apague su móvil:** La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y 150mm mínimo del marco de la puerta. Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. Maximo conjunto de señales 3.


**Comunicación visual y sonora a personas con discapacidad auditiva:** El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.


**Solo personal autorizado:** La señal se ubicará en el centro de las puertas de acceso restringido a personal del centro. Se ubicará a 1.600 mm del suelo y 150mm mínimo del marco de la puerta.


**Aseos:** La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita. Se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.


**Ascensor accesible:** El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.


**Asiento reservado:** La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera. La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y 150mm mínimo del marco de la puerta. Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m2 de superficie de sala. Maximo conjunto de señales 3.


**Directorio General:** La ubicación debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m. No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.


**Número de planta:** La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo. Se colocará visible desde las comunicaciones verticales, escaleras y ascensor. Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.


**Plano Tacto-Visual:** según lo dispuesto en la Norma 10 «Niveles de accesibilidad». La información mínima que éstos habrán de contener estará referida a la localización de servicios y actividades esenciales en el edificio.


**Salas:** La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.


**Sala de espera:** La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en zonas claramente visibles, evitando colocarla proximas a las puerta, distando al menos 1m del marco de esta.

**Servicio interno:** La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

**Identificación especialidad y numeración:** La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo. Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm , y otro de 110 x 250 mm


**Información / Cita previa:** Sobre el mostrador de información/cita previa de la UNAD. La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo.

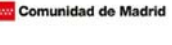
**EX010 Señalización externa:** Identificación horizontal en fachada 2 x 0,60m.

**EX020 Pegatina exterior:** Logotipo Salud Madrid para puertas exteriores.

SE ADJUNTA EN EL ANEJO 10 EL MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD, EL CUAL, SERVIRÁ DE GUIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

PROMOTOR:

**Servicio Madrileño de Salud**
Servencia Asistencial de Atención Primaria

**Comunidad de Madrid**

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: SEÑALIZACION

SEÑALIZACION EN PB Y P1

ESCALA: 1/150 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

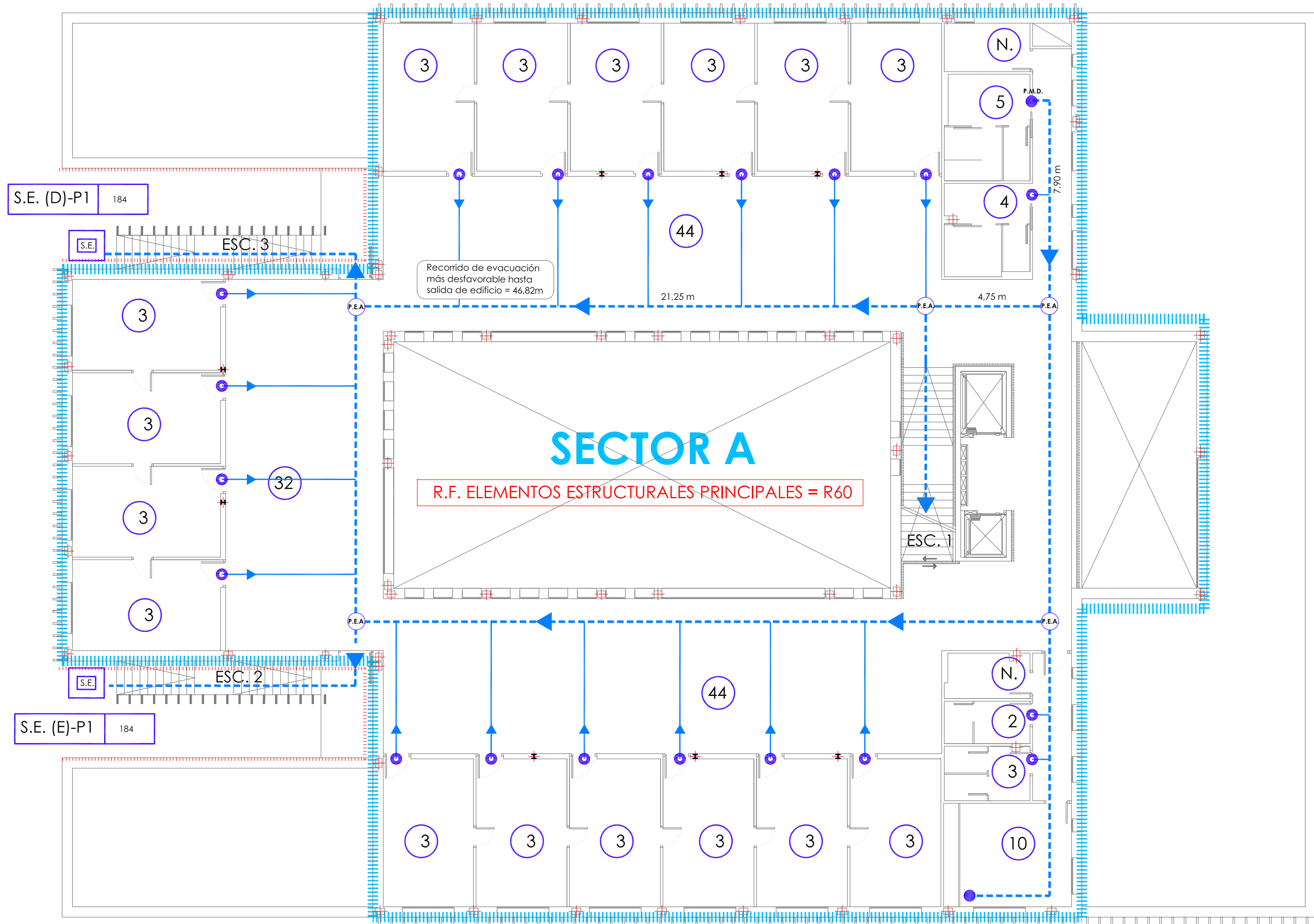
OBSERVACIONES:

ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

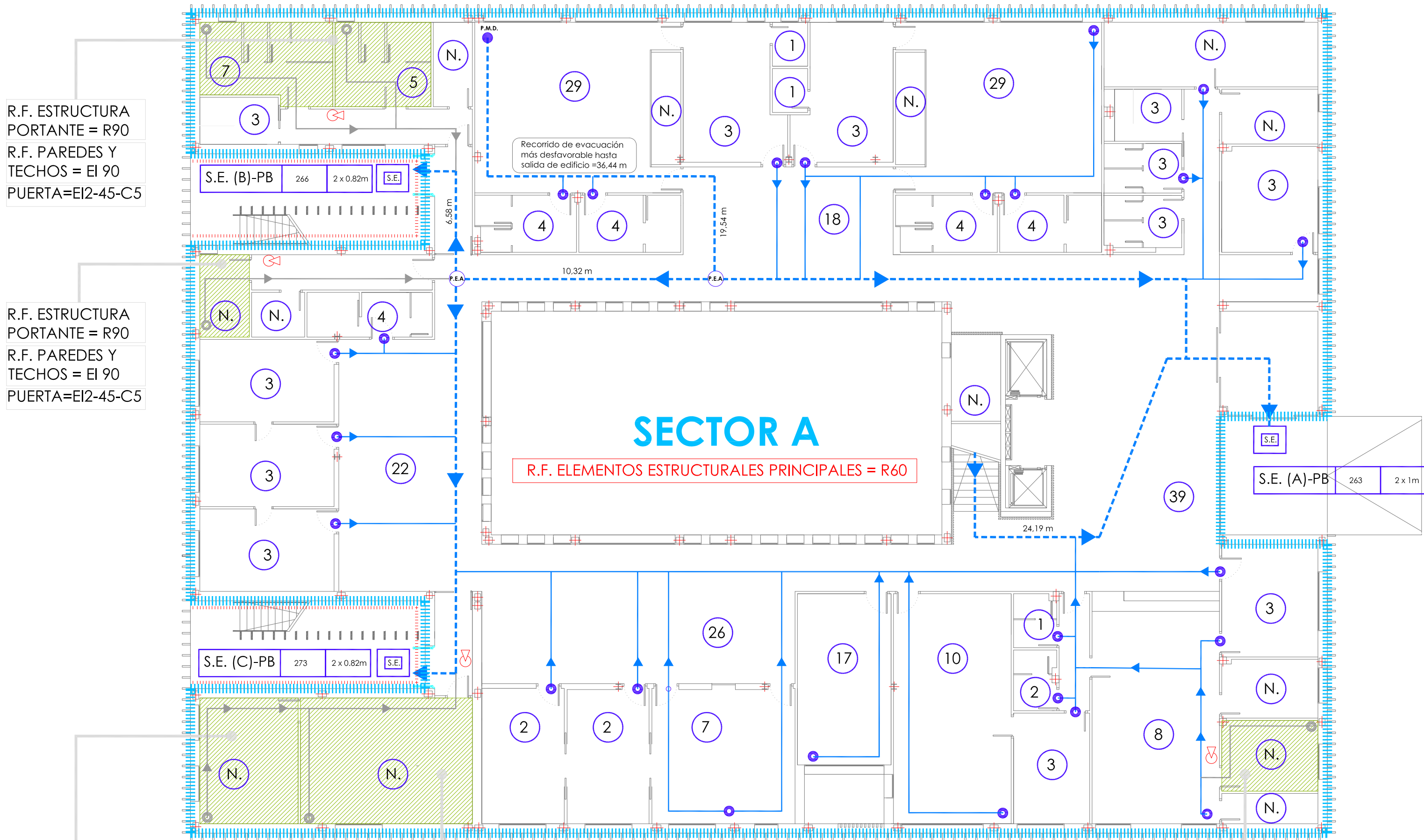
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

SEÑ-01



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

R.F. ESTRUCTURA PORTANTE = R90
R.F. PAREDES Y TECHOS = EI 90
PUERTA=EI2-45-C5

R.F. ESTRUCTURA PORTANTE = R90
R.F. PAREDES Y TECHOS = EI 90
PUERTA=EI2-45-C5

R.F. ESTRUCTURA PORTANTE = R90
R.F. PAREDES Y TECHOS = EI 90
PUERTA=EI2-45-C5

LEYENDA DB-SI

DELIMITACION SECTORIZACION DE INCENDIOS

NOMBRE DE SECTOR	SUPERFICIE CONSTR.	USO PREVISTO	SITUACION
SECTOR A	2437 m ²	ADMINISTRATIVO	PLANTA BAJA Y PRIMERA

32	OCUPACION PREVISTA SEGÚN CTE-SI 3 - TABLA 2.1
N.	OCUPACION PREVISTA NULA SEGÚN CTE-SI 3 - TABLA 2.1
●	PUNTO ORIGEN DE EVACUACIÓN
P.M.D.	PUNTO MÁS DESFAVORABLE EN RECORRIDO DE EVACUACION
P.E.A.	PUNTO DE EVACUACION ALTERNATIVO
S.E.	SALIDA DE EDIFICIO
S.F.	SALIDA DE PLANTA
←	RECORRIDO DE EVACUACION MÁS DESFAVORABLE
→	RECORRIDO DE EVACUACION
→	RECORRIDO DE EVACUACION LOCALES DE RIESGO

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

TIP DE RIESGO	RESIST. AL FUEGO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL
RIESGO BAJO	R90
RIESGO MEDIO	R120
RIESGO ALTO	R180

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI _h 45-C5	2 x EI _h 30 -C5	2 x EI _h 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾
RESISTENCIA AL FUEGO DE FACHADA	EI-60		

SALIDAS DE EVACUACION

A	B	C
---	---	---

A: SALIDA DE EVACUACION CONSIDERADA
B: N° TOTAL DE PERSONAS EVACUADAS BAJO HIPÓTESIS DE BLOQUEO MÁS DESFAVORABLE
C: ANCHURA PUERTA DE EVACUACIÓN EN PROYECTO

S.E. (A)-PB	263	2 x 1m
S.E. (B)-PB	263	2 x 0.82m
S.E. (C)-PB	263	2 x 0.82m
S.E. (D)-P1	176	1.0 m
S.E. (E)-P1	176	1.00 m

ESCALERA DE EVACUACION

NOMBRE	TIPO ELEMENTO	ANCHO DE PYO.
ESCALERA 1	ESCALERA NO PROTEGIDA	1.9 m
ESCALERA 2	ESCALERA NO PROTEGIDA	1.3 m
ESCALERA 3	ESCALERA NO PROTEGIDA	1.3 m


EXTINTOR PORTATIL DE EFICACIA 21A-113B EN EL EXTERIOR DE LOCAL DE RIESGO ESPECIAL.

NOTAS

Los dispositivos de apertura de barra horizontal de empuje o de deslizamiento instalados en puertas situadas en recorridos de evacuación cumplirán con las especificaciones de la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

La asignación posterior de cualquier uso a los recintos definidos en proyecto como "Local sin uso", o la modificación del uso de cualquiera de los recintos definidos en este proyecto implicará la instalación y/o modificación de los elementos y sistemas necesarios para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas del DB SI del CTE y del resto de normativas aplicables que procedan en cada caso.



PROMOTOR:
 Servicio Madrileño de Salud
Dirección Asistencial de Atención Primaria

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS
PLANO: EVACUACION

EVACUACION CTE-SI

ESCALA: 1/150 | A1

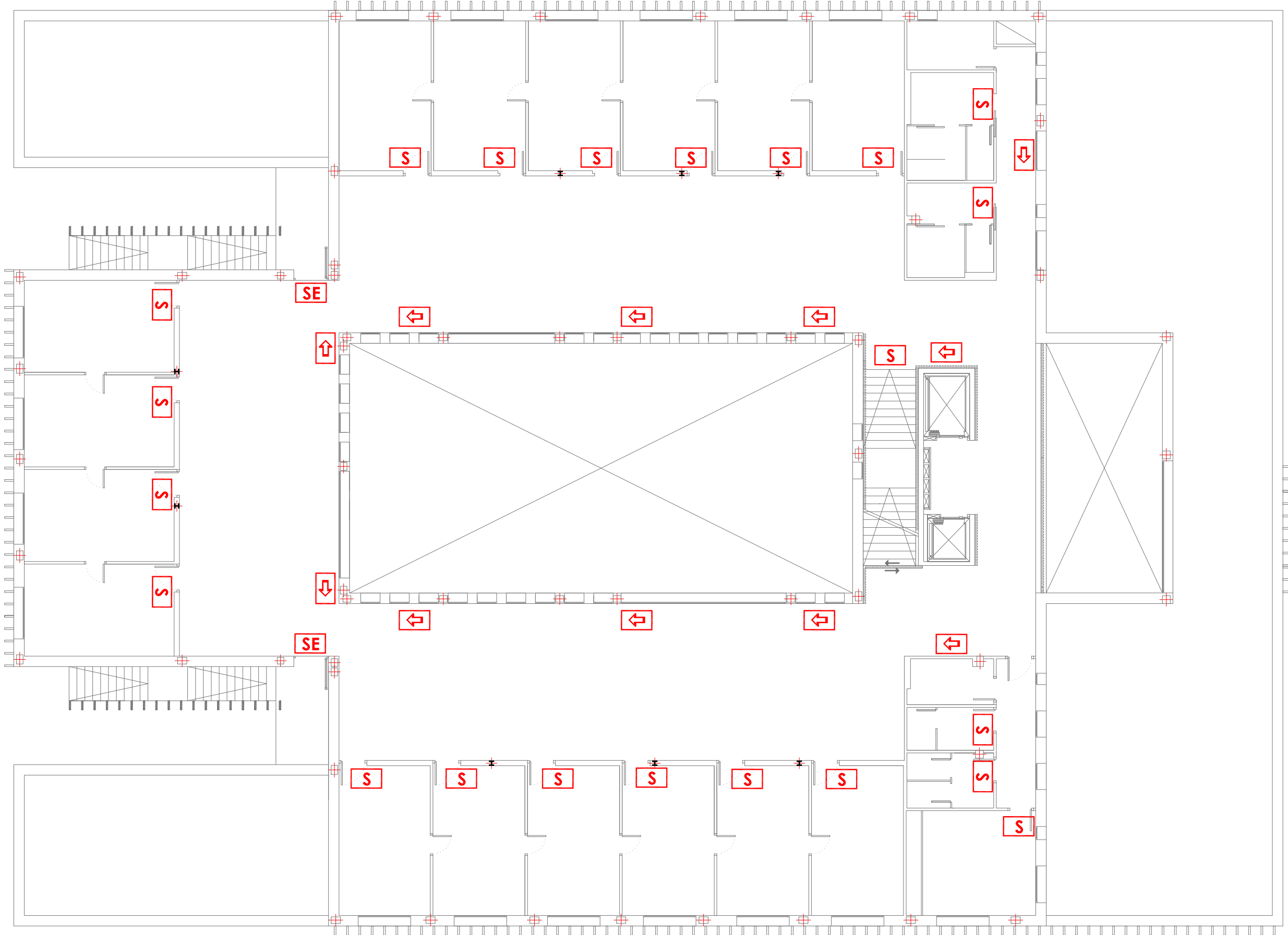
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

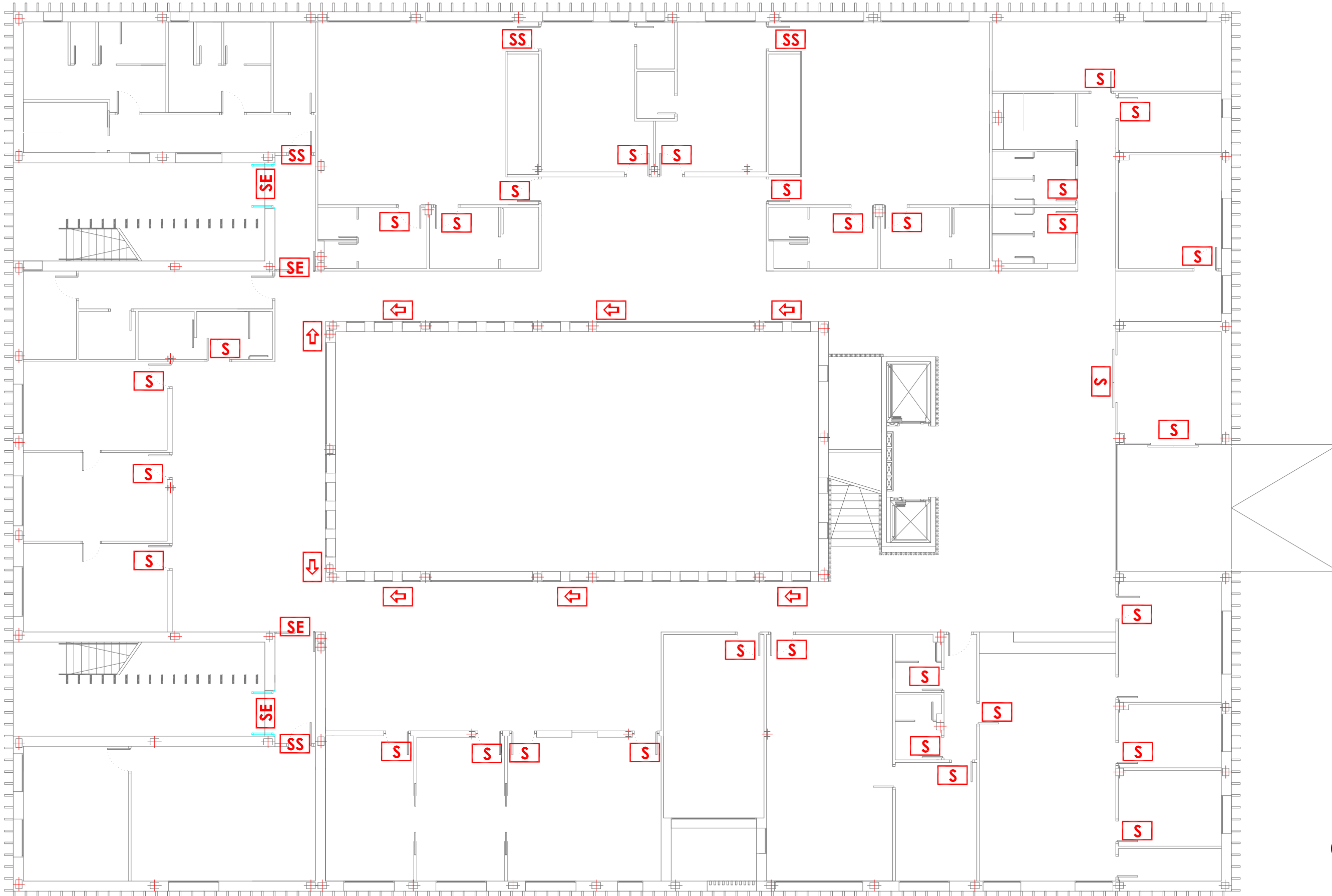
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

EVC-01



PLANTA PRIMERA



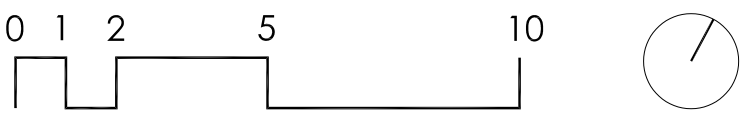
PLANTA BAJA

LEYENDA SEÑALIZACION DE MEDIOS DE EVACUACION	
	Señal con el rótulo "SALIDA" en las salidas de recinto, planta o edificio.
	Señal con el rótulo "Salida de emergencia" en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
	Señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
	Señal con el rótulo "Sin salida" en recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error. En lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

NOTAS

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el punto 7 del CTE-DB-SI-3.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud

Sevima

Sevima

Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: EVACUACION

SEÑALIZACION EVACUACION CTE-SI

ESCALA: 1/150 | A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:

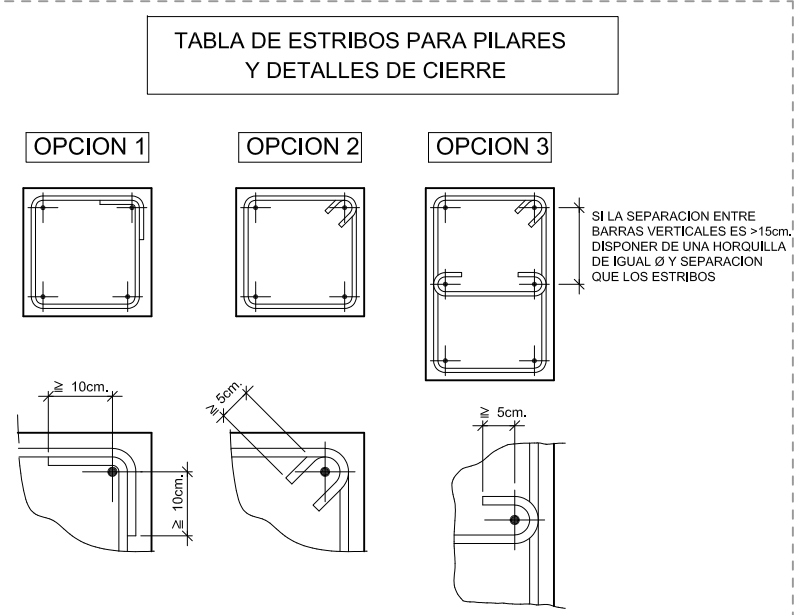
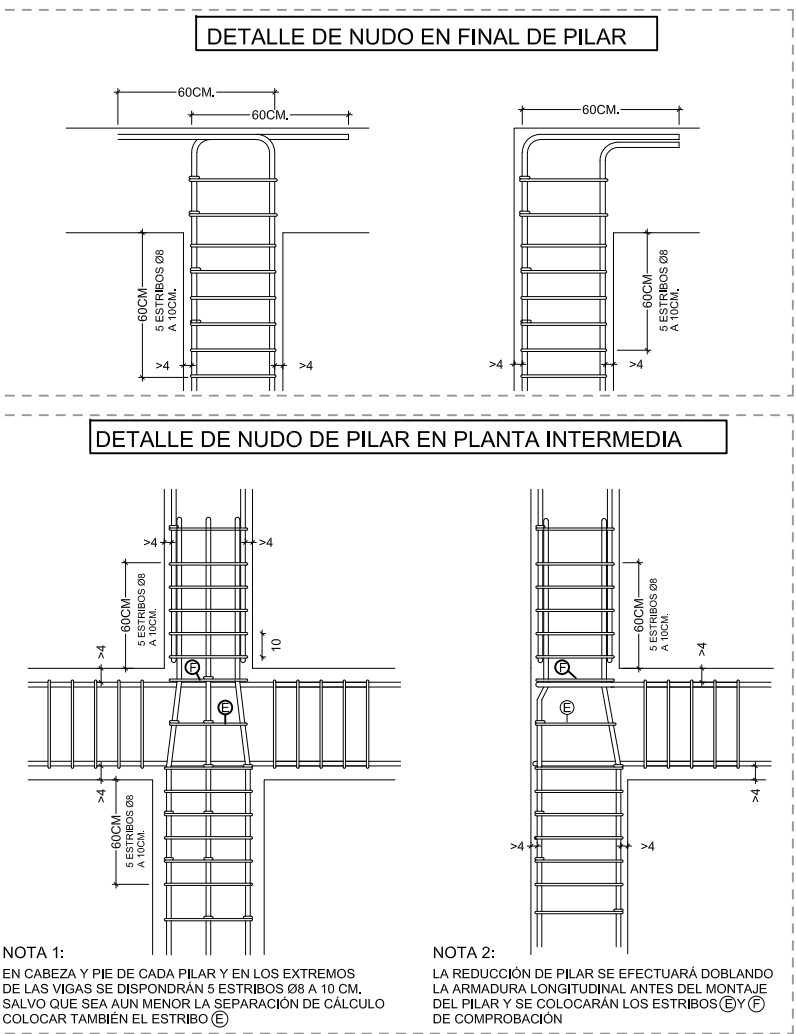
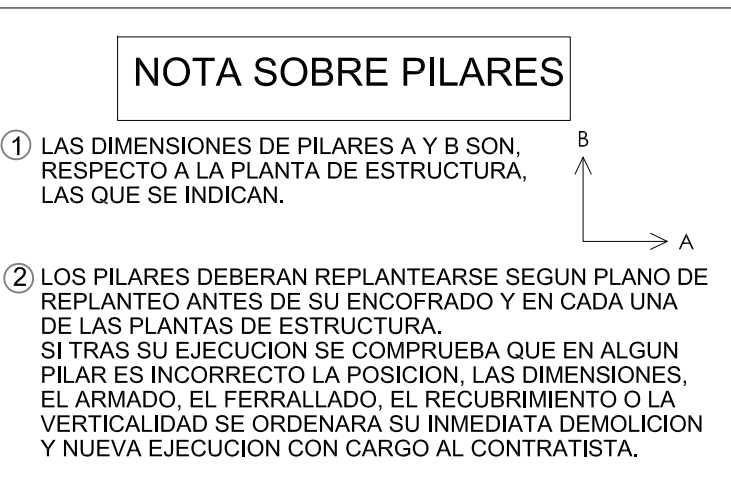
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA /// Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

EVC-02

CSQ-23



CUADRO DE SOLAPES DE ARMADURA EN LOSAS Y PILARES		
DIÁMETRO	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
	HORMIGÓN HA-25 N/mm2 ACERO B-500SD	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø12	52 CMS.	74 CMS.
Ø16	78 CMS.	108 CMS.
Ø20	120 CMS.	168 CMS.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EL CODIGO ESTRUCTURAL										
MATERIALES		H O R M I G O N					A C E R O			
CONTROL		CARACTERÍSTICAS					CONTROL		CARACT.	
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. DE CORRECCION	TIPO	CONCRETA	TAMANO DE AGREGADO	EXPOSICION	NIVEL CONTROL	COEF. DE CORRECCION	TIPO	EXPOSICION
CEMENTACION	ESTADISTICO	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	HA-25	BLANDA (+4-10 CM)	50 mm	XC2	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	B-500	SD
PLACAS	ESTADISTICO	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	HA-25	BLANDA (+10-15 CM)	50 mm	XC2	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	B-500	SD
FORJADOS	ESTADISTICO	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	HA-25	BLANDA (+10-15 CM)	50 mm	XC2	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	B-500	SD
VIGAS	ESTADISTICO	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	HA-25	BLANDA (+10-15 CM)	50 mm	XC2	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	B-500	SD
VLIVISTO	ESTADISTICO	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	HA-25	BLANDA (+10-15 CM)	50 mm	XC2	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,5$	B-500	SD
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	$\Delta_{\sigma} \leq +1,36 \pm 1,5$	ADAPTADO AL CODIGO ESTRUCTURAL							
NOTA: PARA DETERMINAR EL NIVEL DEL PROYECTO, CALIFICAR EL ELEMENTO ESTRUCTURAL, DETERMINAR LA INTENSIDAD SE DEBEA PROCEDER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TECNICA DE LA OBRA.										

ARMADO DE MUROS DE HORMIGON VISTO DE LA CAJA DE ASCENSORES

M2: E. 25 CM ARMADO PARRILLA Ø10/20 CM
M3: E. 20 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM
M4: E. 25 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø10/20 CM
M5: E. 15 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM
M6: E. 20 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM

Forjado 4
COTA(+10.82) 708.87 M

Forjado 3
COTA(+7.92) 705.97 M

Forjado 2
COTA(+3.96) 702.01 M

Forjado 1
COTA(+0,0) 698.05 M



Cimentación

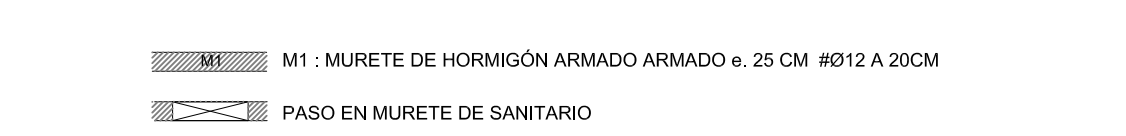
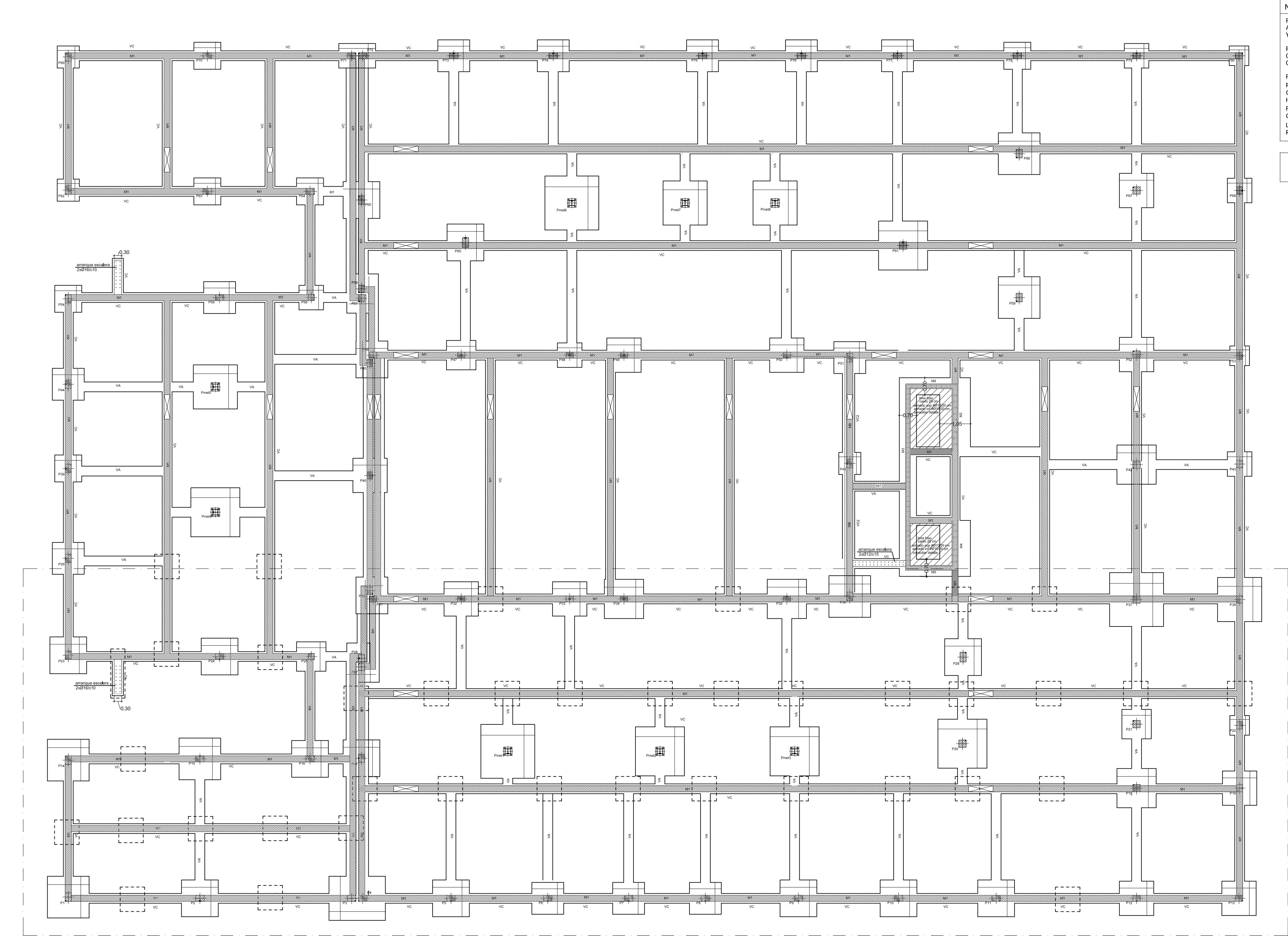
ARMADO MURO 3 (M3)

ARMADO MURO 5 (M5)

ARMADO MURO 6 (M6)

ARMADO MURO 2 Y 4 (M2 Y M4)

PROMOTOR:  Servicio Madrileño de Salud (Agencia Asistencial de Atención Primaria)		 Comunidad de Madrid	
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.			
UBICACIÓN: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS			
PLANO:		ESTRUCTURA	
CUADRO DE PILARES REPLANTEO		EST-01	
ESCALA: 1/100 (A1)			
FECHA: FEBRERO 2023			
OBSERVACIONES: ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16			
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico			
			AUTORES

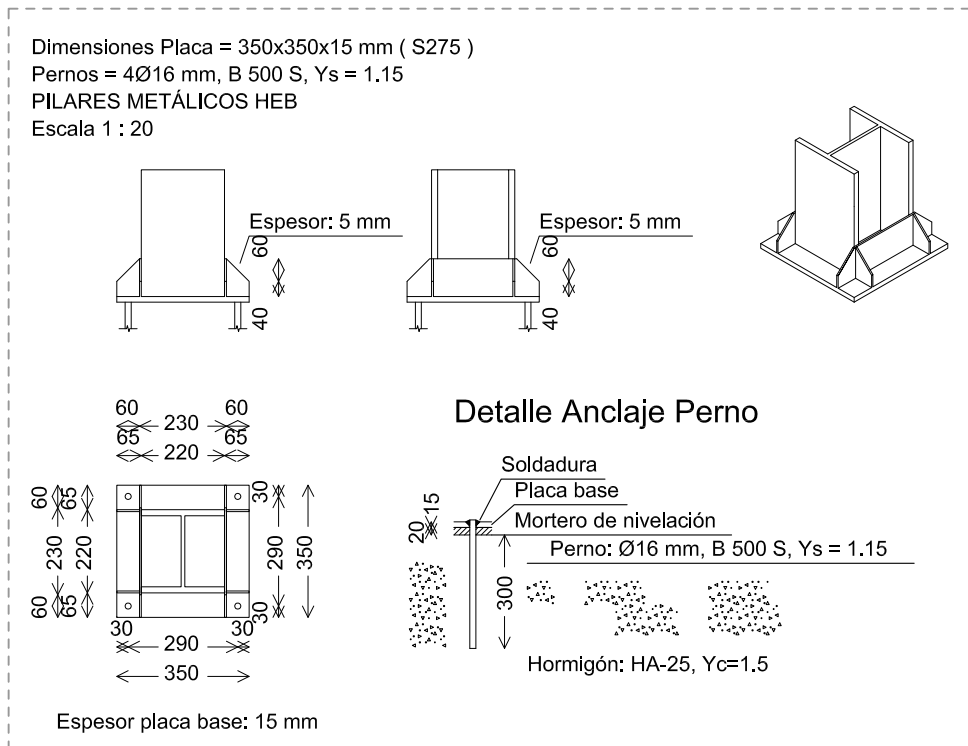


CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P1, P14, P15 y P36 P59 y P66	170x170	50	8Ø16c/20	8Ø16c/20
P2 y P11 P16,P24, P28 y P65 P5, P9, P10, P17, P23 y P60	150x150	50	5Ø16c/25	5Ø16c/25
P6, P7, P8, P29, P44, P51, P55, P73, P74, P75, P76 y P77	130x130	50	6Ø12c/20	6Ø12c/20
P12,P13, P19, P32, P33, P40, P49, P50, P52 y P67	140x140	50	7Ø12c/20	7Ø12c/20
P20,P61, Pmet2, Pmet3 y Pmet4	210x210	50	10Ø16c/20	10Ø16c/20
P21, P25 y P47	120x120	50	6Ø12c/20	6Ø12c/20
P22, P53 y P80	80x80	50	4Ø12c/20	4Ø12c/20
P18 y P42 P34 y P35	160x160	50	8Ø16c/20	8Ø16c/20
Pmet6 P37 Pmet1	220x220	80	14Ø16c/18	11Ø16c/18
P39, P54, P63, P64, P70 y P78	110x110	50	5Ø12c/20	5Ø12c/20
P41, P62 y P69	90x90	50	4Ø12c/20	4Ø12c/20
P43, P48, P56, P68 y P79	100x100	50	5Ø12c/20	5Ø12c/20
P38, Pmet5, Pmet7 y Pmet8 (P4-P3)	180x180 230x180	50 75	12Ø12c/15 7Ø16c/25	12Ø12c/15 15Ø12c/15
(P26-P27) (P57-P58)	160x130	50	6Ø12c/20	8Ø12c/20
(P30-P31) (P46-P45)	150x130	50	6Ø12c/20	7Ø12c/20
(P72-P71)	150x100	50	5Ø12c/20	7Ø12c/20
M2, M4	105xL	50	Ø12c/20	Ø12c/20
M3, M5, M6	70xL	50	Ø12c/20	Ø12c/20

ARMADO DE MUROS DE HORMIGÓN VISTO DE LA CAJA DE ASCENSORES
M2: E:25 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø10/20 CM
M3: E:20 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM
M4: E:25 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø10/20 CM
M5: E:15 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM
M6: E:20 CM ARMADO PARRILLA DOBLE Ø8/15 CM

EN LA ZONA DELIMITADA POR LA LÍNEA PUEDE APARECER A LA COTA SEÑALADA DE CIMENTACIÓN EL SUBSTRATO ALTERADO SEGÚN ESTUDIO GEOTÉCNICO.
EN ESTA ZONA REALIZAR POZOS DE CIMENTACIÓN CON COTA VARIABLE HASTA ALCANZAR EL SUBSTRATO MIOCENO DENSO NO ALTERADO APTO PARA CIMENTAR EMPOTRANDOLO AL MENOS 30 CM .
LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DETERMINARÁ EL ÁREA AFECTADA POR DICHA ALTERACIÓN UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN, PUDIENDO SER ESTA MÁS AMPLIA O MENOS, TOMANDO LA DECISIÓN FINAL DE LOS POZOS QUE SE DEBERÁN LLEVAR A CABO.

POZO DE CIMENTACIÓN (DIMENSIONES Y x Y x)



NOTAS SOBRE EJECUCIÓN

PARA EL REPLANTEO DE ESTRUCTURA SE EMPLEARÁN, ADÉMÁS DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURA, LOS DE COTAS Y DISTRIBUCIÓN, SECCIÓN Y ALZADOS.

PARA EL ENCOFRADO DE TODOS LOS ELEMENTOS HORMIGONADOS SE UTILIZARÁN LOS SEPARADORES HOMOLOGADOS QUE EXIGE LA NORMA.

PARA LA EJECUCIÓN DEL VACIADO SE EXCAVARÁ LA CAPA DE RELLENO MÁS SUPERFICIAL CON TALLUDES 3H:2V Y LA SEGUNDA CAPA CON TALLUDES 1H:3V DE FORMA PROVISIONAL DEBIENDO HORMIGONARSE LOS MUROS EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE PUDIENDO REALIZAR LA EXCAVACIÓN CON MEDIOS CONVENCIONALES
LAS ZAPATAS ESTARÁN EMPOTRADAS EN EL SUBSTRATO RESISTENTE MIOCENO DENSO AL MENOS 30 CM

TENSIÓN ADMISIBLE 2.5 Kg/cm2

NOTA SOBRE RECUBRIMIENTOS:

CUANDO SE HORMIGONE CONTRA EL TERRENO, ES DECIR: - FONDO DE ZAPATAS SI NO SE EMPLEA HORMIGÓN DE LIMPIEZA,

- LATERALES DE ZAPATAS, CORREAS Y VIGAS CENTRADORAS SI SE EXCAVAN POZOS Y ZANJAS,

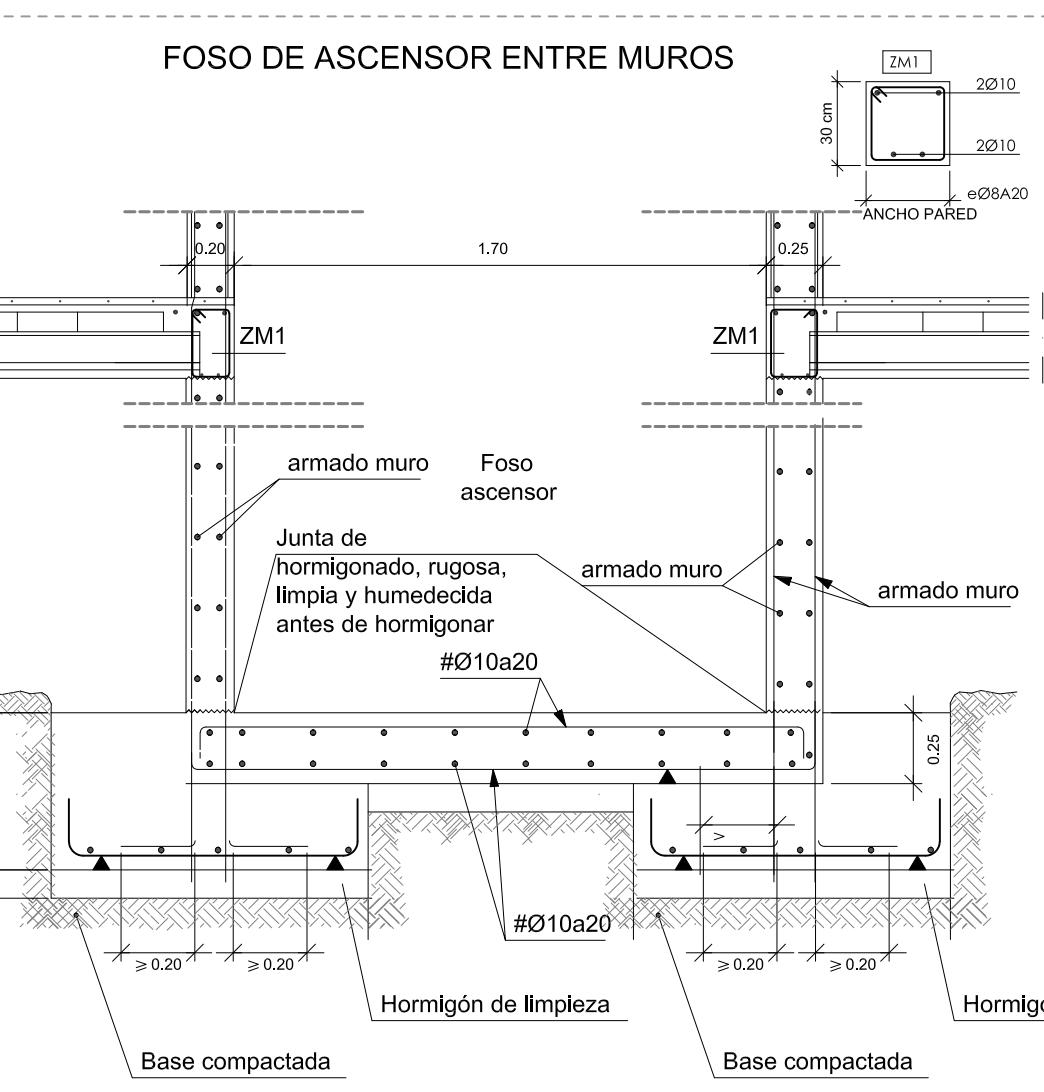
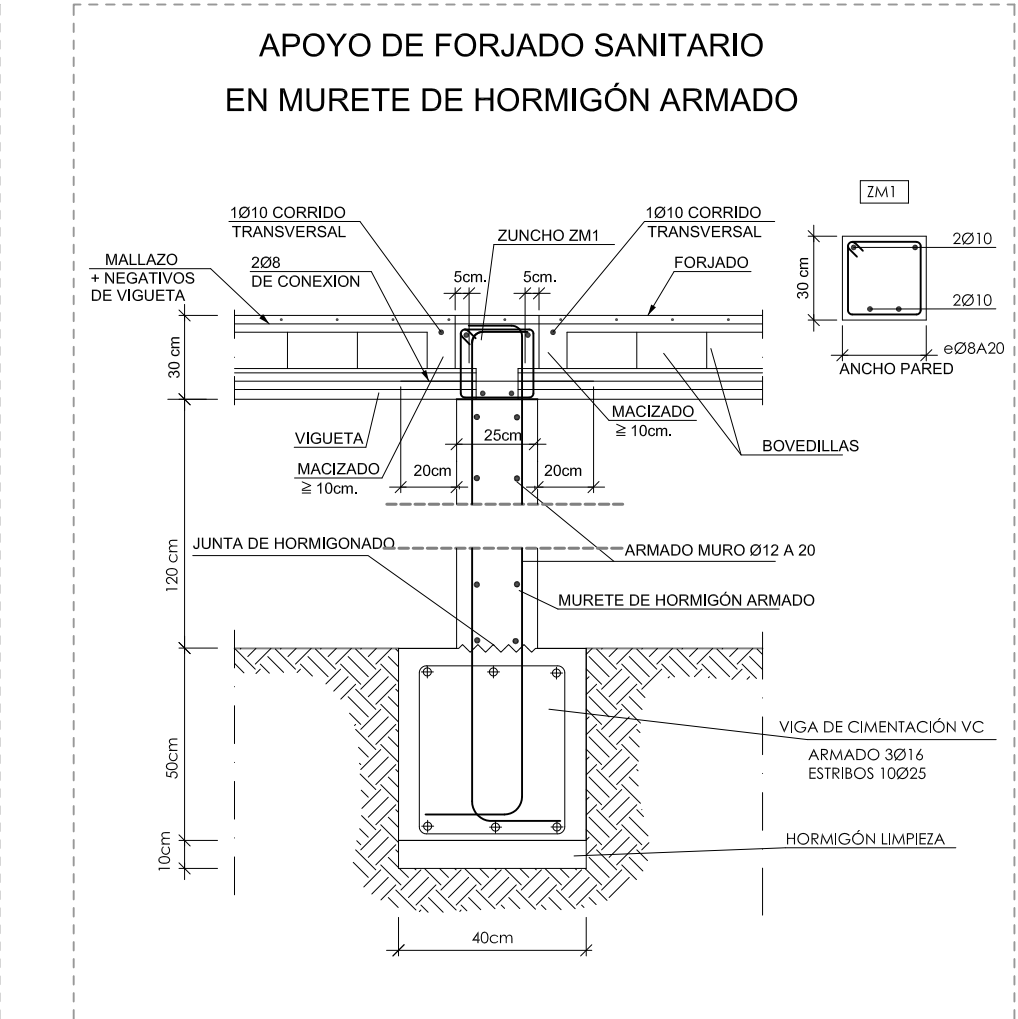
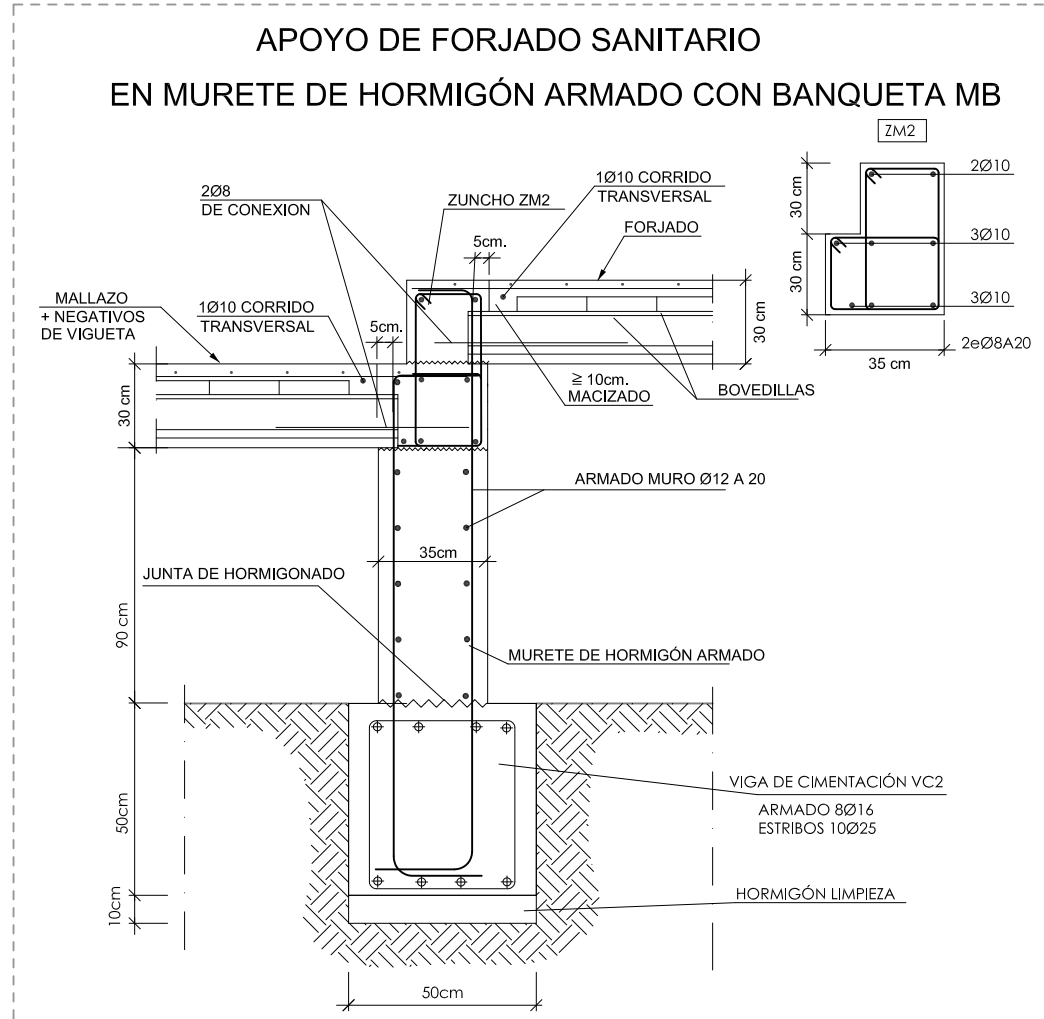
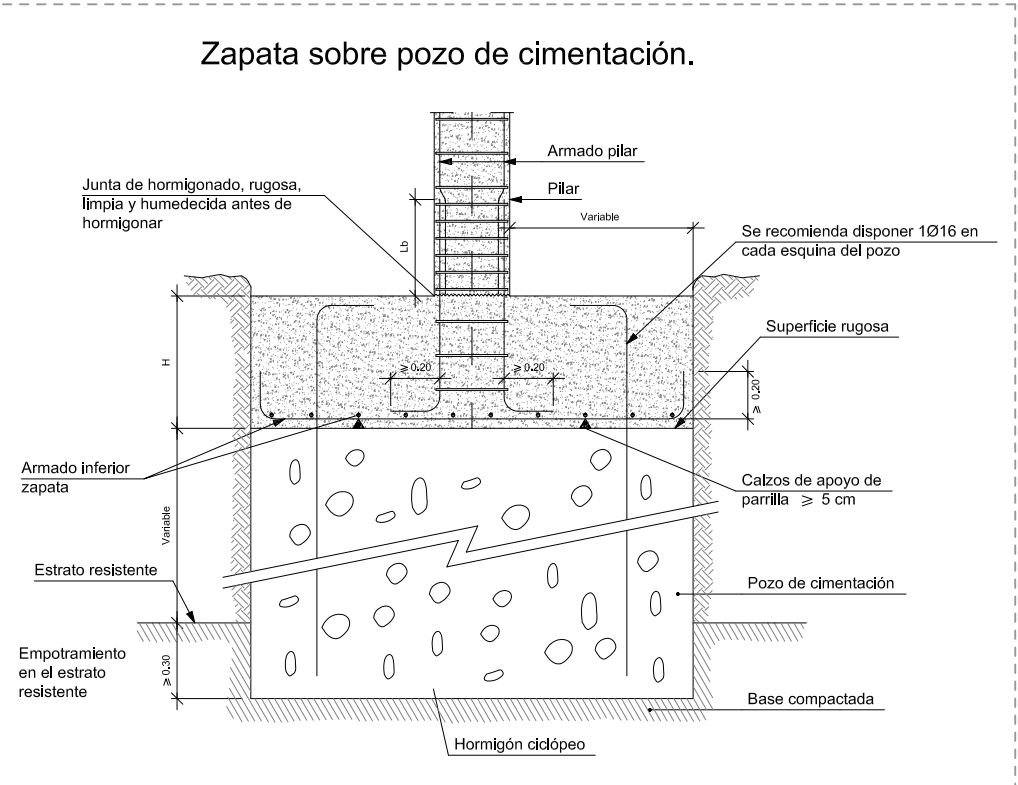
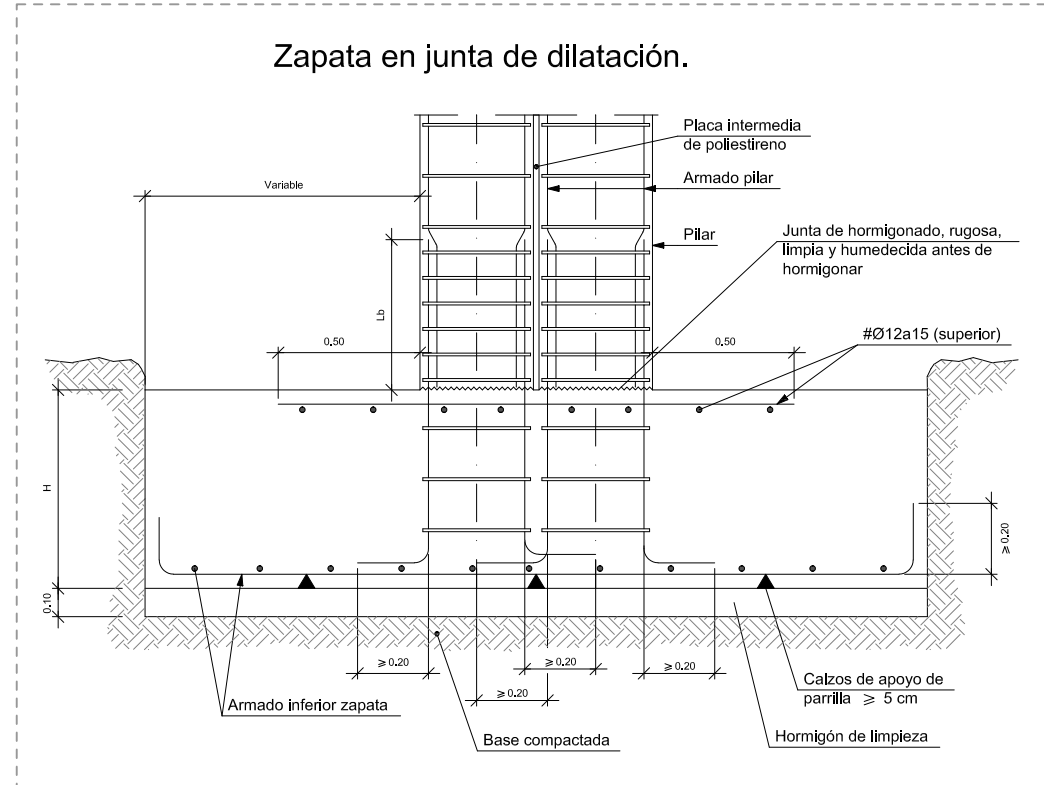
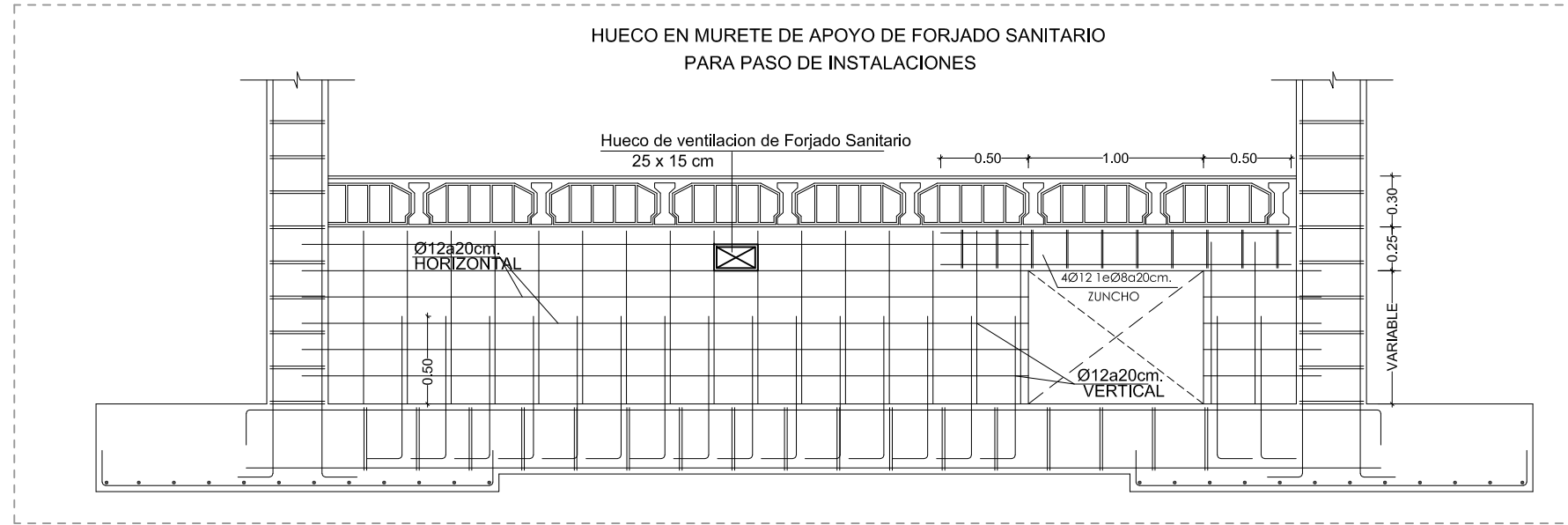
- CARA EXTERIOR DE MUROS DE SOTANO CUANDO ÉSTOS SE HORMIGONEN CONTRA EL TERRENO Y A UNA CARA, EL RECUBRIMIENTO DE LAS ZONAS HORMIGONADAS CONTRA EL TERRENO SERÁ DE, AL MENOS, 8 CM. EMPLEÁNDOSE SEPARADORES ADECUADOS Y SEGÚN SOLUCIÓN ESPECÍFICA A SOLICITAR AL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA.

COTA DE CIMENTACIÓN (-2,10 M) +695.95 m

NOTA IMPORTANTE: SE REALIZARÁN POZOS DE CIMENTACIÓN HASTA LLEGAR A SUBSTRATO RESISTENTE EN LA ZONA MARCADA EN PLANO DONDE LA COTA DADA DE CIMENTACIÓN APARECE EL SUBSTRATO RESISTENTE ALTERADO, DEBIENDO SER REVISADA DICHA COTA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL									
MATERIALES	H O R M I G O N					A C E R O			
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			CONTROL		CARACT.	
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	CONF. FONDO	TIPO	CONCRETEBENJA	TAMANO ARREDO MAJ	NIVEL CONTROL	CONF. FONDO	TIPO	
CIMENTACION	ESTADISTICO	Ø _s ≥1,5	HA-25	BLANCA (15-15 CM)	≤ 20mm	XC2	NORMAL	Ø _s ≥1,15	B-500 SD
PIELES	ESTADISTICO	Ø _s ≥1,5	HA-25	FLUJA (15-15 CM)	≤ 20mm	XC2	NORMAL	Ø _s ≥1,15	B-500 SD
FORJADOS VIGAS	ESTADISTICO	Ø _s ≥1,5	HA-25	FLUJA (15-15 CM)	≤ 20mm	XC2	NORMAL	Ø _s ≥1,15	B-500 SD
MUROS	ESTADISTICO	Ø _s ≥1,5	HA-25	FLUJA (15-15 CM)	≤ 20mm	XC2	NORMAL	Ø _s ≥1,15	B-500 SD
H.VISTO	ESTADISTICO	Ø _s ≥1,5	HA-30	FLUJA (15-15 CM)	≤ 12mm	XC4	NORMAL	Ø _s ≥1,15	B-500 SD
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	Ø _s ≥1,30/1,5	ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL						

VIGA DE ATADO		VIGA DE CIMENTACIÓN MURO	
←40→	VA	←40→	VC
Arm. sup.: 2 Ø16		Arm. sup.: 3 Ø16	
Arm. inf.: 2 Ø16		Arm. inf.: 3 Ø16	
Estribos: 1xØ8c/30		Arm. piel: 1x2 Ø12	
		Estribos: 1xØ10c/25	



PROMOTOR:

Saúdi Madrid Servicio Madrileño de Salud
Servicio Asistencial de Atención Primaria

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del
CUBICACIÓN: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS
PLANO: ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN
DETALLES CIMENTACIÓN

ESCALA: 1/100 [A1]

FECHA: FEBRERO 2023

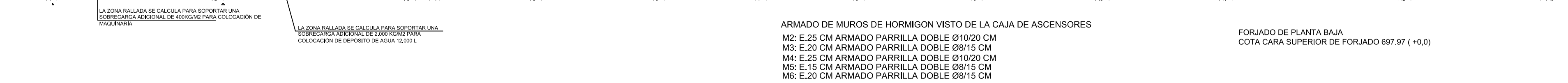
OBSERVACIONES:
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16

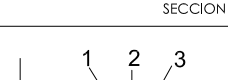
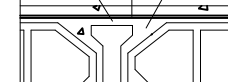
JESÚS NAVARRO GARCÍA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

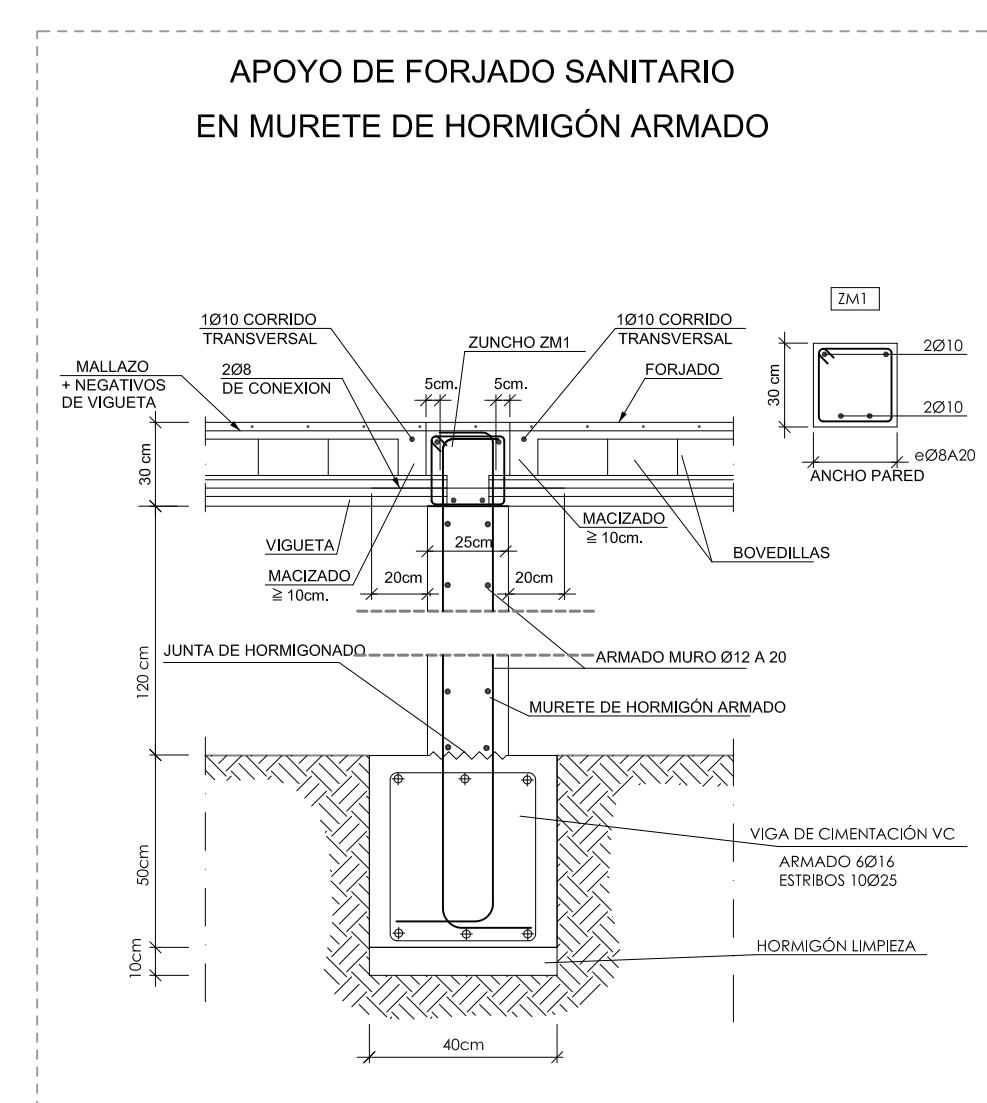
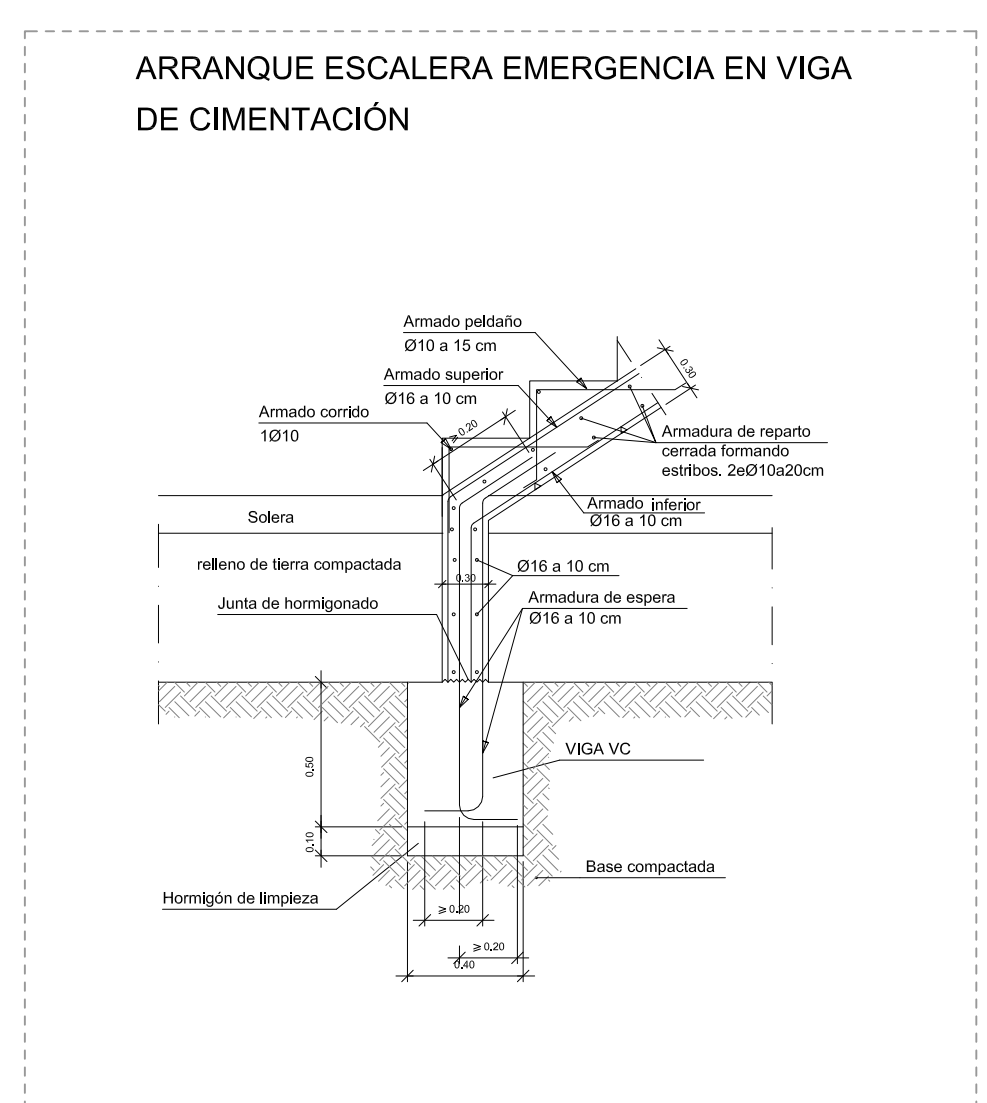
EST-02

CSQ-23



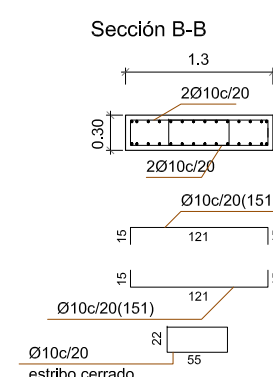
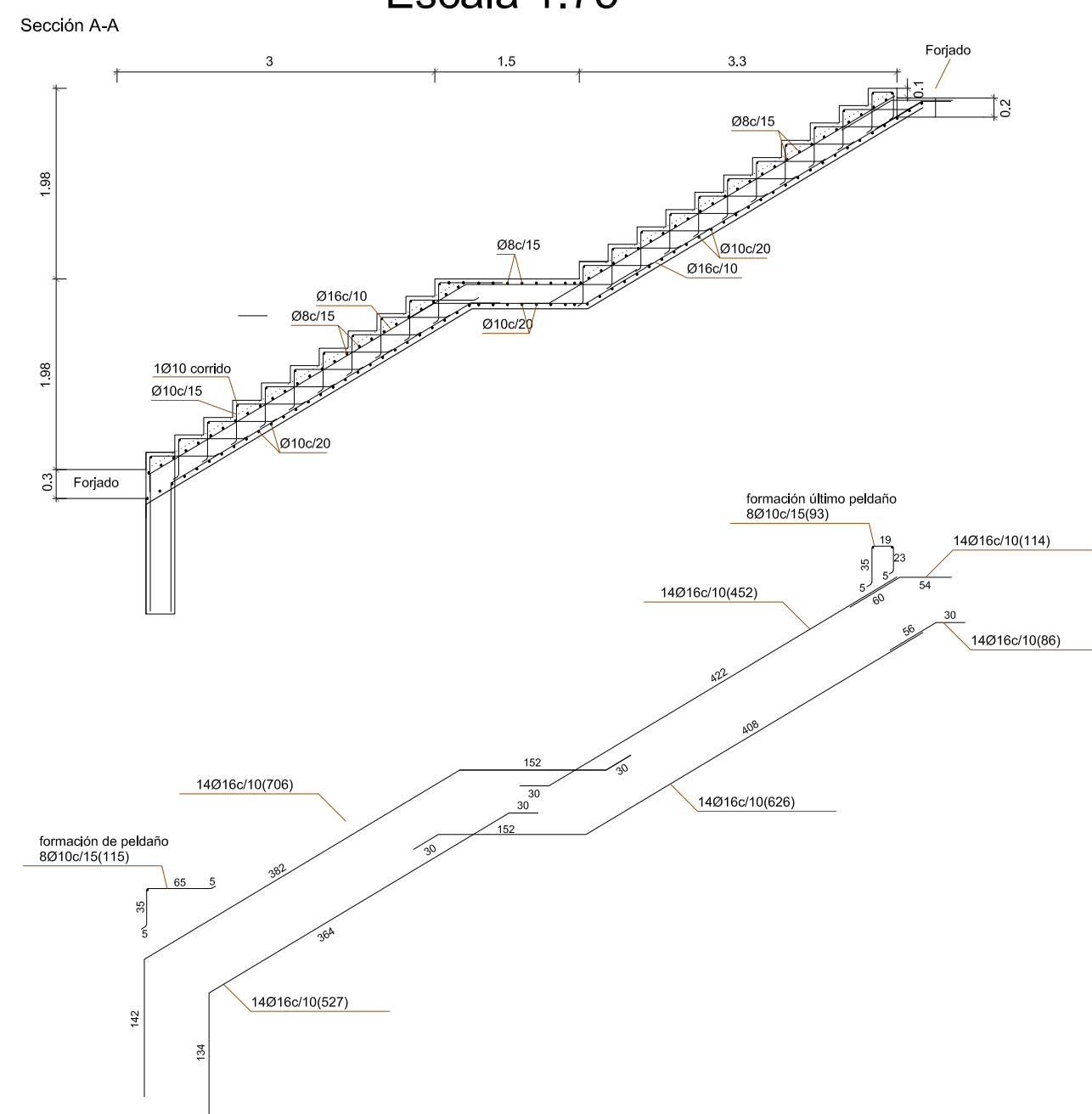
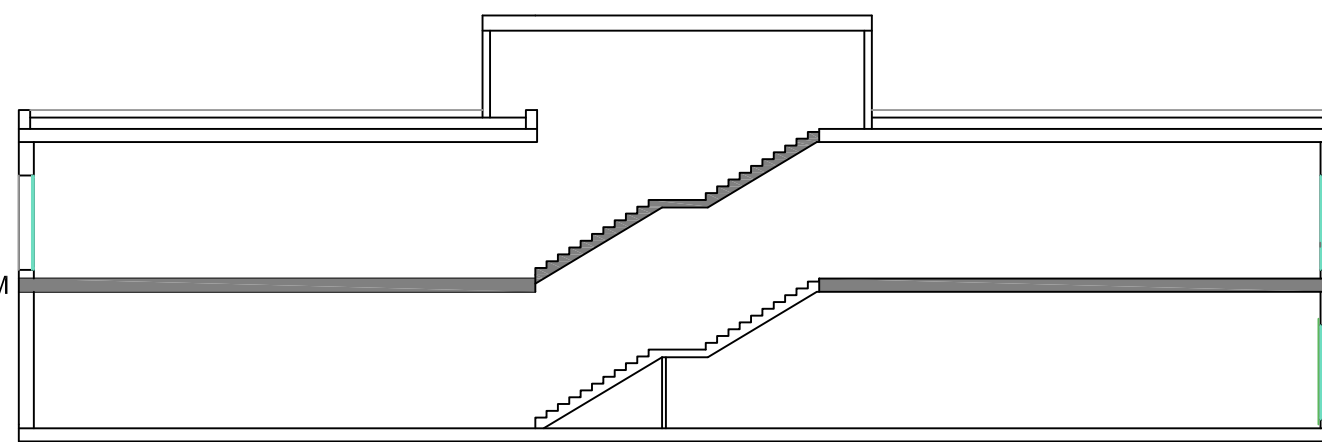
DATOS DEL FORJADO 1 SANITARIO [CANTO 30]			SECCION TIPO DEL FORJADO	
CARGAS				
PESE PROPIO: ZONA ALIGERADA:	400	Kg/m ²		
SOBRECARGA DE USO: CONSEJO DEPARTAMENTAL ZONA DE PASO VESTIBULOS	200 300 300	Kg/m ²		
CARGAS MUERTAS:	200	Kg/m ²		
CARGA TOTAL ZONA ALIGERADA:				
CONSEJO DEPARTAMENTAL ZONA DE PASO VESTIBULOS	800 800 1100	Kg/m ²		
MUY IMPORTANTE				
MALLAZO SUPERIOR: Ø 5 A 20				
INTEREJE 72, VIGUETA 12 CAPA COMPRESION 5 CM				

INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

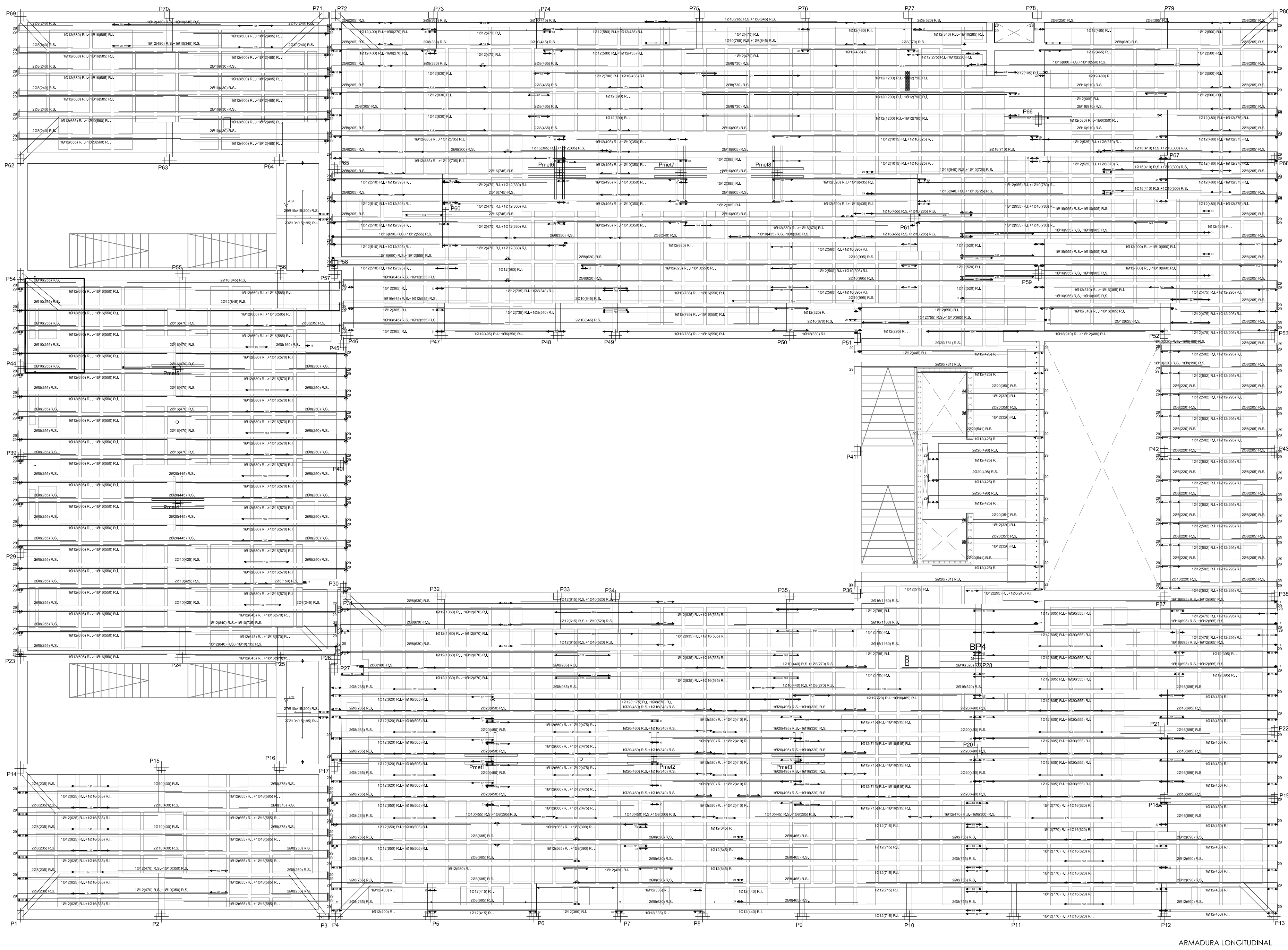




IMPORTANTE CONSULTAR PLANO DE DETALLES DE MONTAJE DE RETICULAR EST11

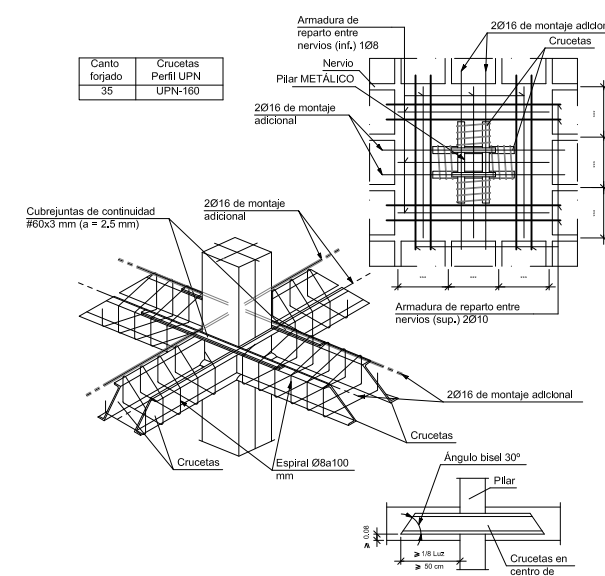


PROMOTOR:  Servicio Madrileño de Salud Servicio Madrileño de Atención Primaria		 Comunidad de Madrid
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.		
UBICACIÓN: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS		
PLANO:	ESTRUCTURA	
FORJADO 2 (SUELO PLANTA 1)		
REPLANTEO		
ESCALA: 1/100 A1	EST-04	
FECHA: FEBRERO 2023		
OBSERVACIONES:		
ACTUALIZACIÓN PROYECTO CSQ-16		
JEFE NAVARRIO GARCÍA // Arquitecto-Arquitecto Técnico		



ARMADURA LONGITUDINAL

MONTAJE DE ABACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO



DATOS DEL FORJADO DESCANSILLO ESCALERA DE LOSA MACIZA (CANTO 20)

CARGAS		SECCION TIPO DEL FORJADO
PESO PROPIO:	450 Kg/m ²	
SOBRECARGA DE USO:	300 Kg/m ²	
CARGAS MUERTAS:	200 Kg/m ²	
CARGA TOTAL:	950 Kg/m ²	

MUY IMPORTANTE

ARMADURA BASE
Ø10 a 15

MUY IMPORTANTE

SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS EL DE MAYOR DIAMETRO

DATOS DEL FORJADO RETICULAR (CANTO 35)

CARGAS		SECCION TIPO DEL FORJADO
PESO PROPIO:	500 Kg/m ²	
SOBRECARGA DE USO:	300 Kg/m ²	
CARGAS MUERTAS:	200 Kg/m ²	
CARGA TOTAL:	1000 Kg/m ²	

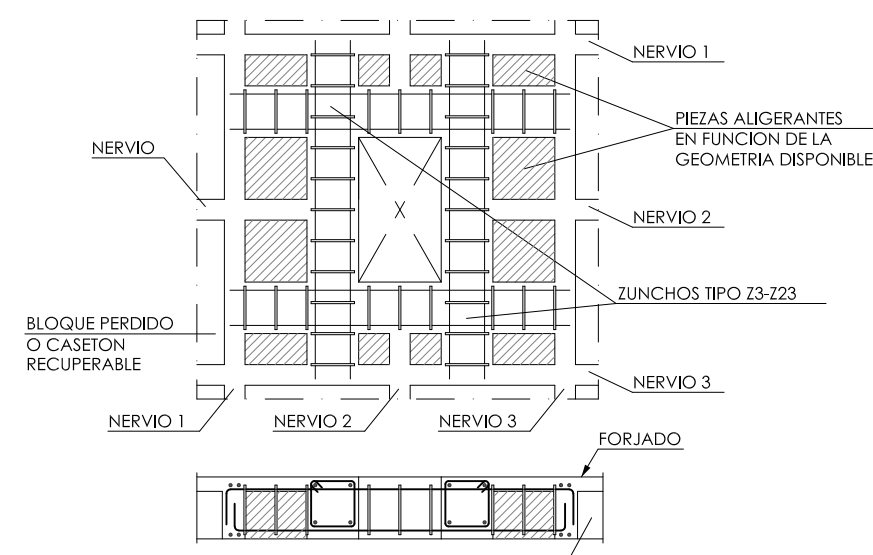
MUY IMPORTANTE

MALLAZO REPARTO: Ø 5 20
ARMADURA DE MONTAJE
DETALLADA EN PLANO
1012 INFERIOR

MUY IMPORTANTE

SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS EL DE MAYOR DIAMETRO

HUECO INTERFERIENDO NERVIOS RESUELTO CON VIGAS PERIMTRALES.FORJADO RETICULAR



NOTA:
LAS VIGAS INTRODUCIDAS DEBEN LLEGAR A CORTARSE CON LOS NERVIOS ADYACENTES 1 Y 3 EN CADA DIRECCION

MATERIALES	H O R M I G O N				A C E R O	
	CONTROL	COEF. POND.	TIPO	CARACTERISTICAS	CONTROL	CARACT.
ELEMENTOS	MUEL. CONTROL	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	MUEL. CONTROL	COEFIC. PONDER.
CIMENTACION	ESTADISTICO	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8
PILARES	ESTADISTICO	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8
FORJADOS	ESTADISTICO	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8
MUROS	ESTADISTICO	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8
H.VISTO	ESTADISTICO	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8
ACCIONES	NORMAL	0.8	HA-25	BLANDA (4000)	NORMAL	0.8

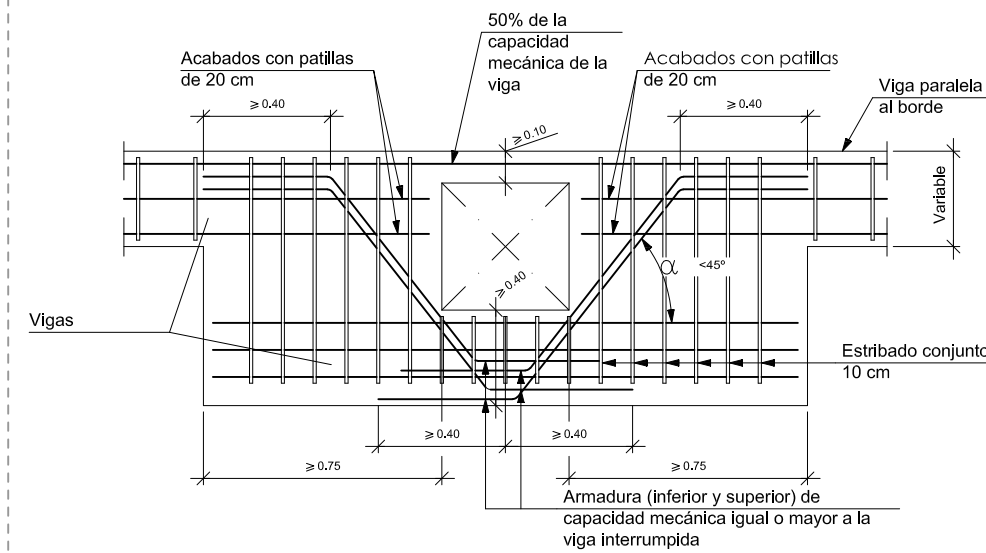
NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERA PROTEGER SEGUINDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TECNICA DE LA OBRA.

Cuadro de Zunchos CANTO 35 CM					
Z20	Z25	Z30	Z35	Z40	
4016-1012 1016/1012	4016-1012 1016/1012	4016-1012 1016/1012	4016-1012 1016/1012	4016-1012 1016/1012	

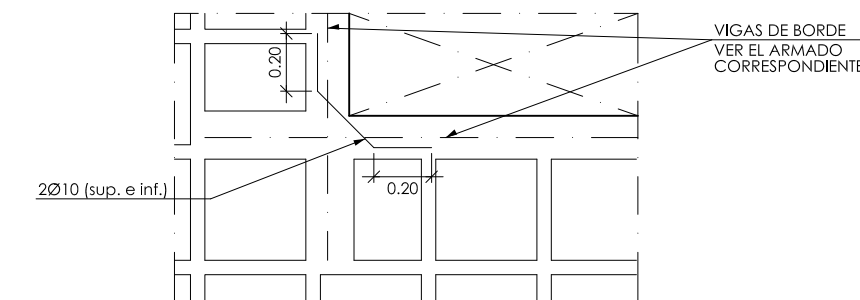
Refuerzos en TODOS los zunchos

Refuerzo en Zuncho sobre apoyo extremo 2016 (150)	Refuerzo en Zuncho sobre apoyo entre 2 vanos 2016 (230)	Refuerzo en Zuncho con vuelo 2016 (2 x VUELO)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

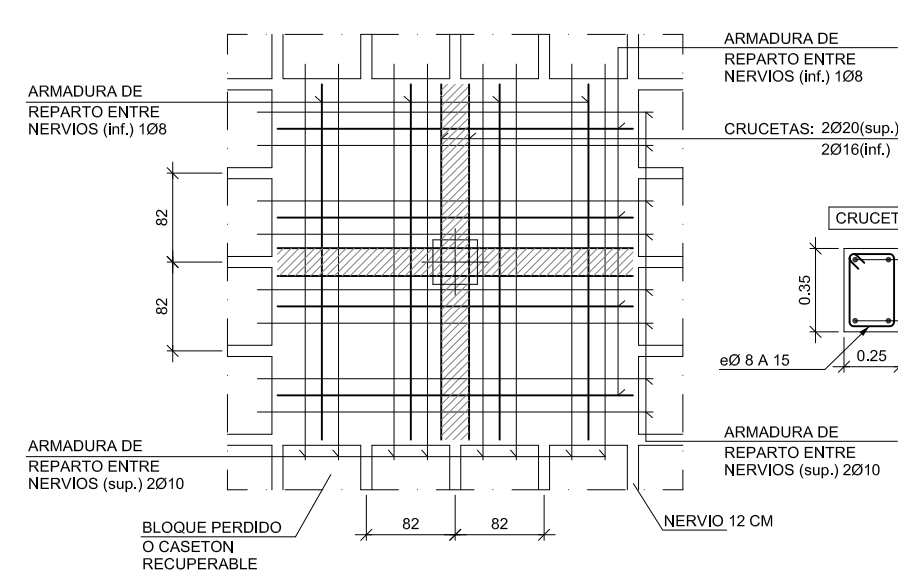
HUECO INEVITABLE EN VIGA Y ZUNCHO



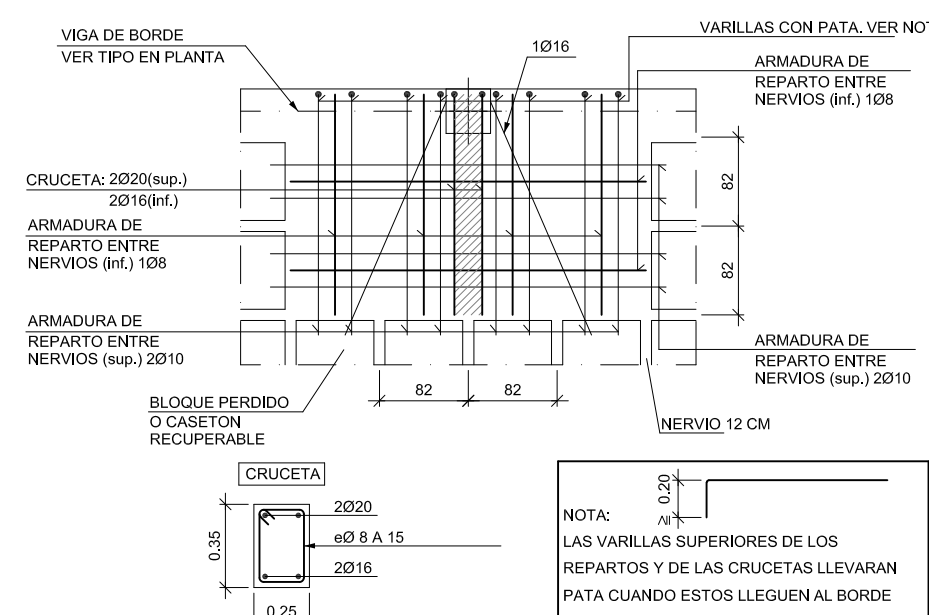
REFUERZO DE COSIDO EN ESQUINA DE HUECOS



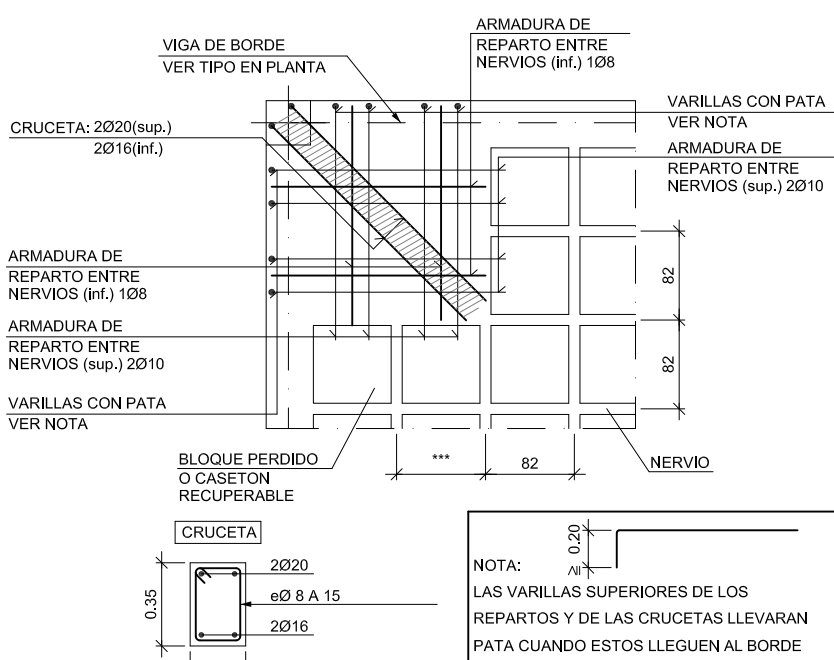
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



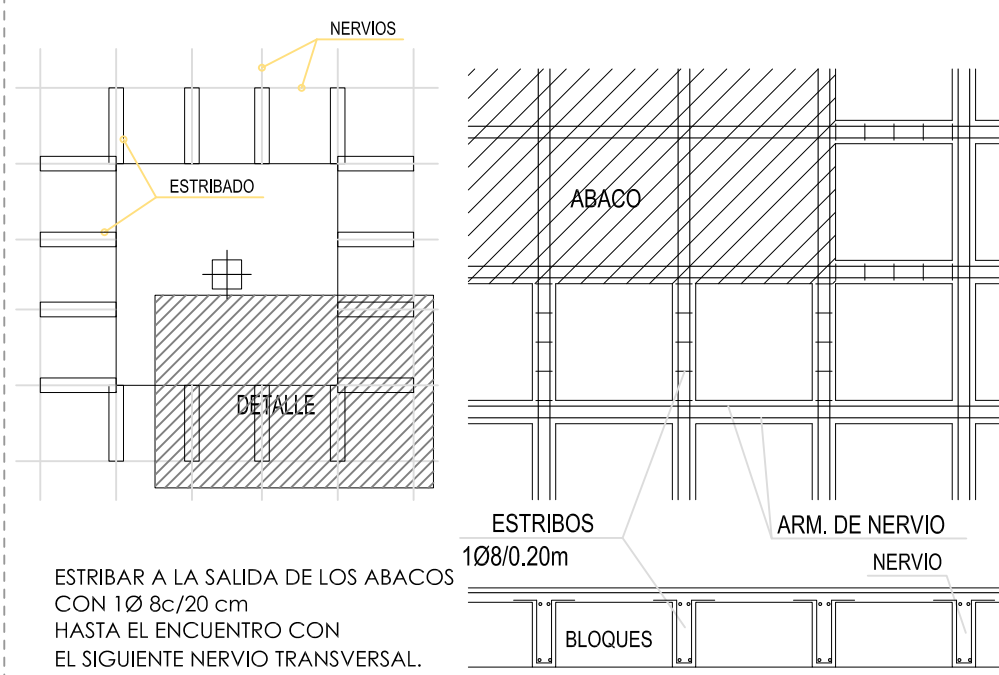
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO DE ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN

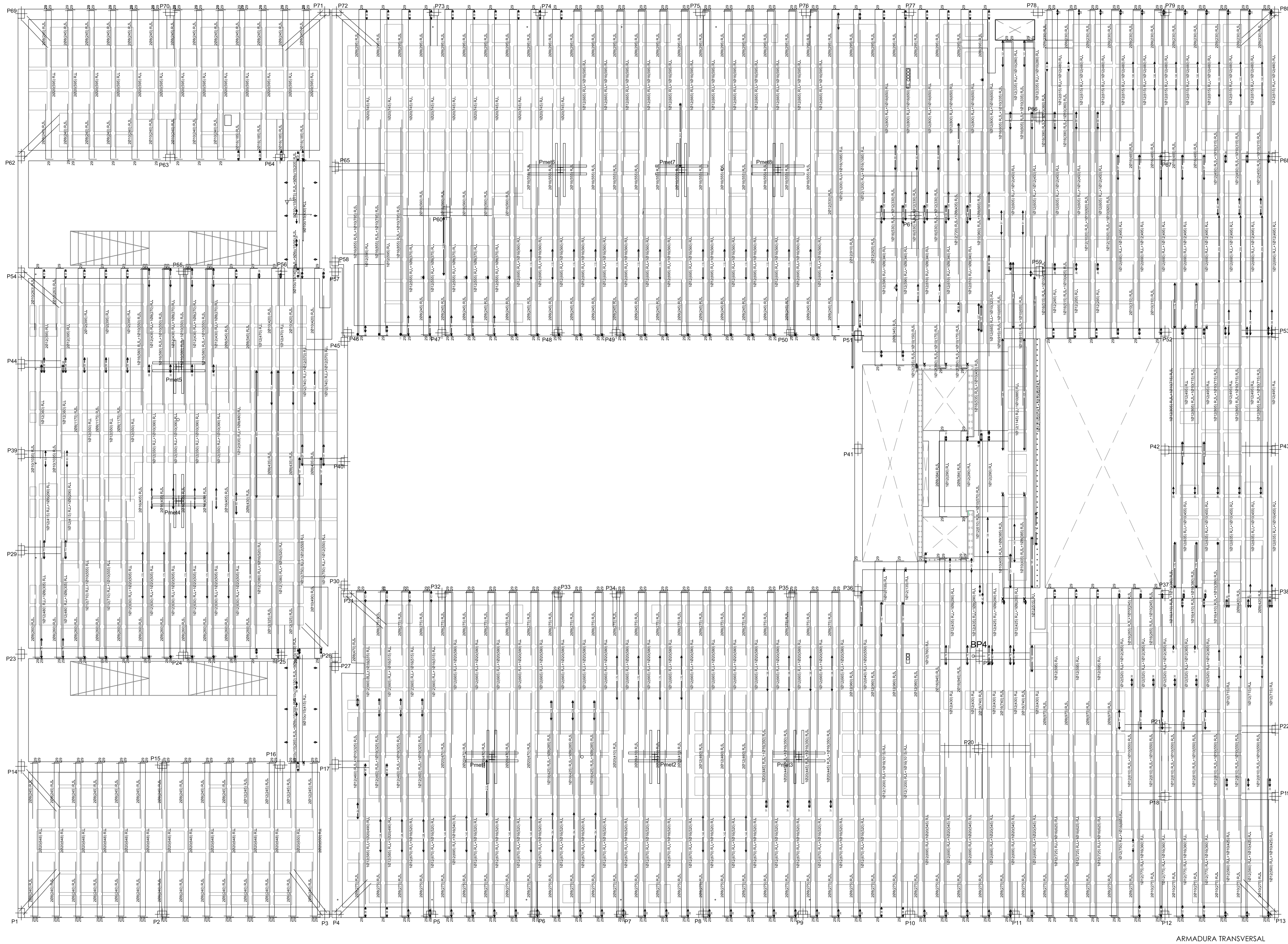


DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS

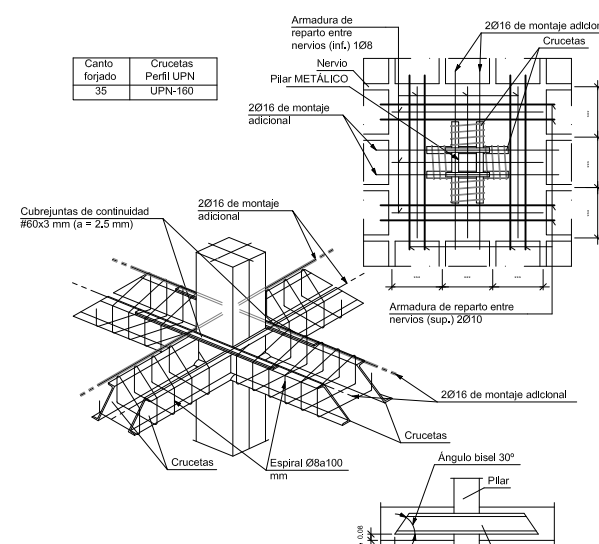


PROMOTOR:	Comunidad de Madrid
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.	
UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS	
PLANO:	ESTRUCTURA
FORJADO 2 (SUELO PLANTA 1)	
ARMADURA LONGITUDINAL	
ESCALA: 1/100 [A1]	EST-05
FECHA: FEBRERO 2023	
OBSERVACIONES:	
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16	
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico	

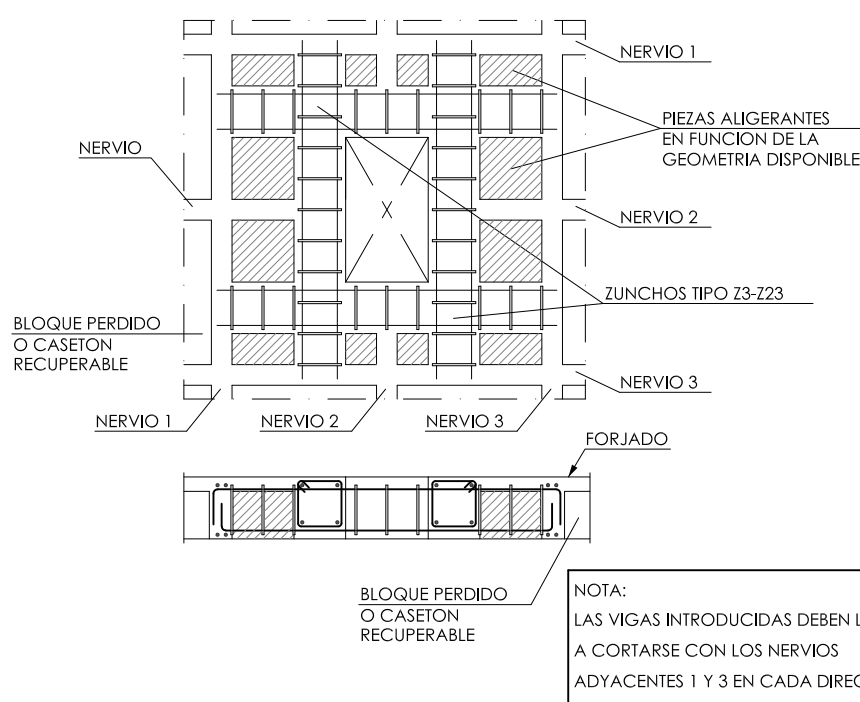
AUTORES



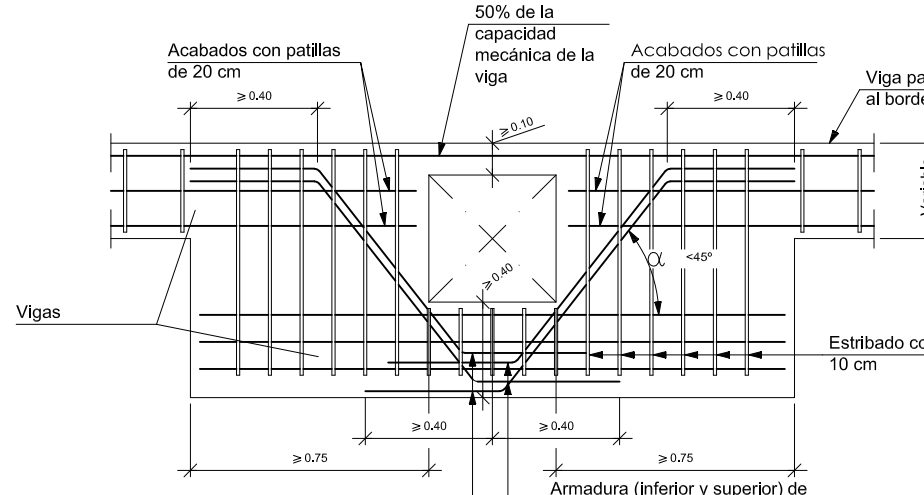
MONTAJE DE ABACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO



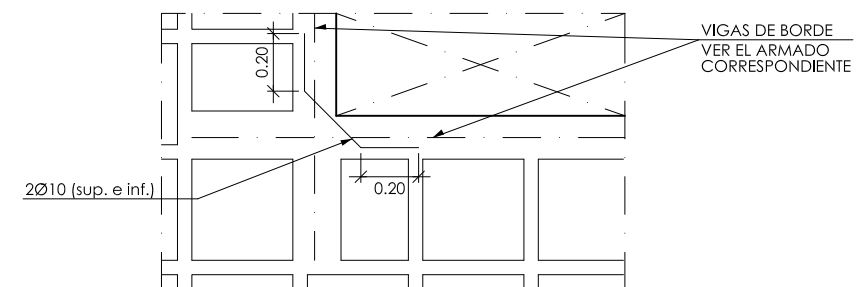
HUECO INTERFIRIENDO NERVIOS RESUELTO CON VIGAS PERIMTRALES.FORJADO RETICULAR



HUECO INEVITABLE EN VIGA Y ZUNCHO



REFUERZO DE COSIDO EN ESQUINA DE HUECOS



DATOS DEL FORJADO DESCANSILLO ESCALERA DE LOSA MACIZA (CANTO 20)	
CARGAS	SECCION TIPO DEL FORJADO
PESO PROPIO: 450 Kg/m ²	
SOBRECARGA DE USO: 300 Kg/m ²	
CARGAS MUERTAS: 200 Kg/m ²	
CARGA TOTAL: 950 Kg/m ²	

MUY IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE
ARMADURA BASE Ø10 a 15	SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS EL DE MAYOR DIAMETRO

DATOS DEL FORJADO RETICULAR (CANTO 35)	
CARGAS	SECCION TIPO DEL FORJADO
PESO PROPIO: 500 Kg/m ²	
SOBRECARGA DE USO: 300 Kg/m ²	
CARGAS MUERTAS: 200 Kg/m ²	
CARGA TOTAL: 1000 Kg/m ²	

MUY IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE
MALLAZO REPARTO: Ø 5 20	SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS EL DE MAYOR DIAMETRO
ARMADURA DE MONTAJE DE TALADRO EN PLANO 1012 INFERIOR	

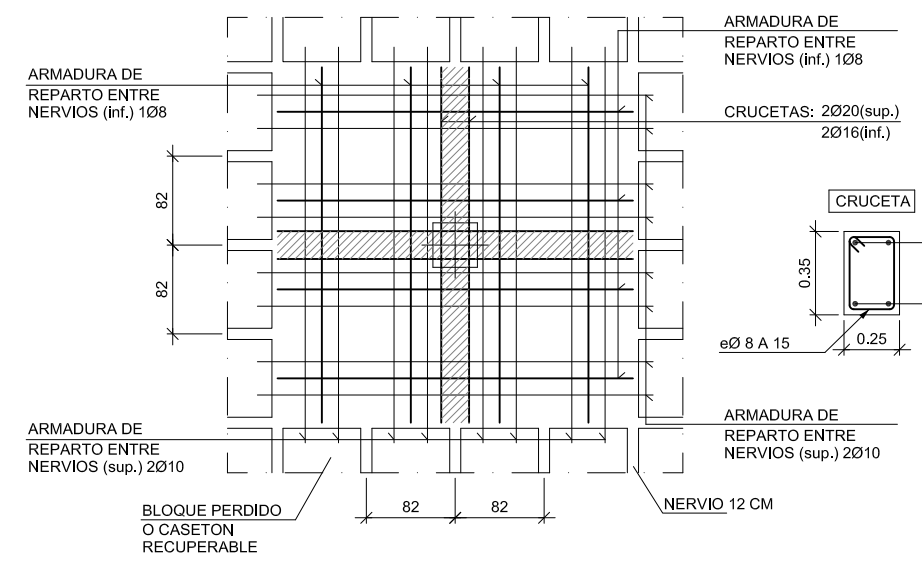
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EL CODIGO ESTRUCTURAL	
MATERIALES	H O R M I G O N
ELEMENTOS	CONTROL
CIMENTACION	ESTADISTICO
PILARES	ESTADISTICO
FORJADOS	ESTADISTICO
MUROS	ESTADISTICO
MAJORACION ACCIONES	ESTADISTICO

Cuadro de Zunchos CANTO 35 CM	
Z20	Z25
Z30	Z35
Z40	Z45

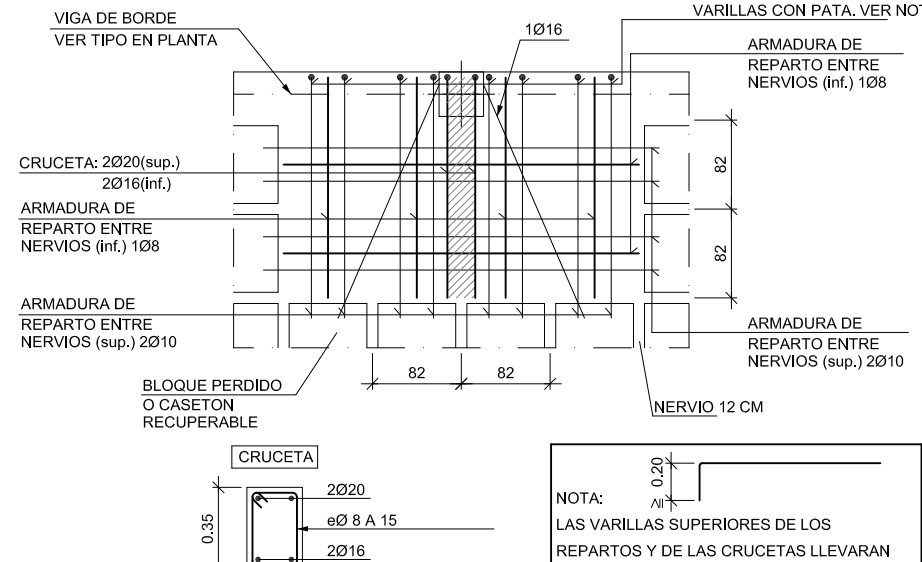
Refuerzos en TODOS los zunchos	
Refuerzo en Zuncho sobre apoyo extremo	Refuerzo en Zuncho sobre apoyo entre 2 vanos
Refuerzo en Zuncho con vuelo	

IMPORTANTE CONSULTAR PLANO DE DETALLES DE MONTAJE DE RETICULAR EST 11

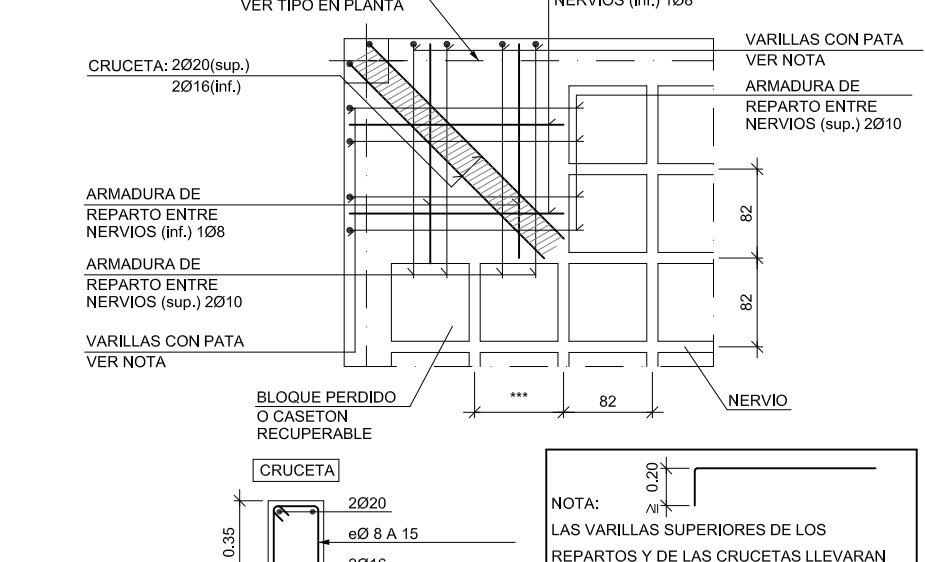
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



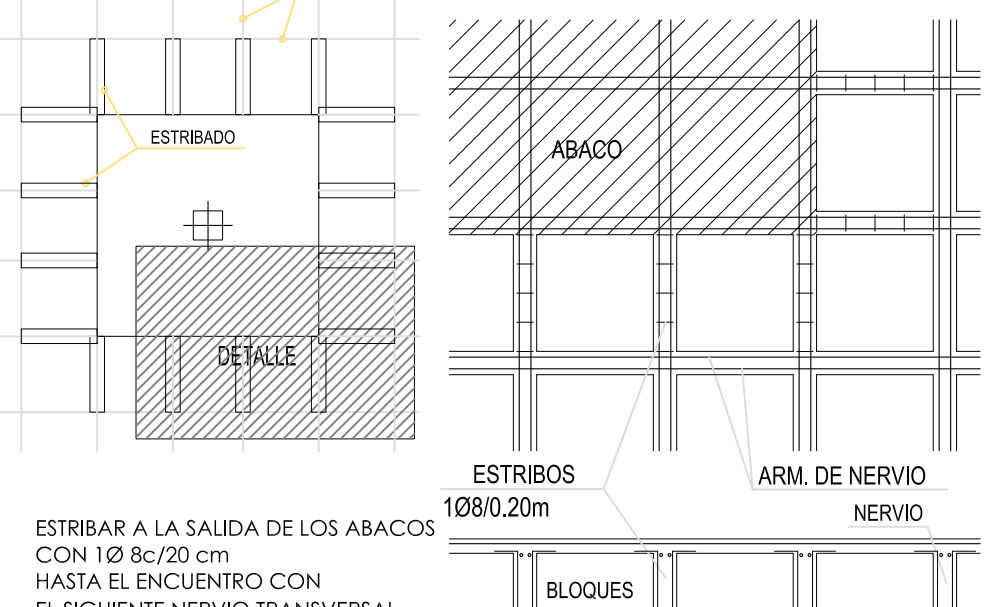
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



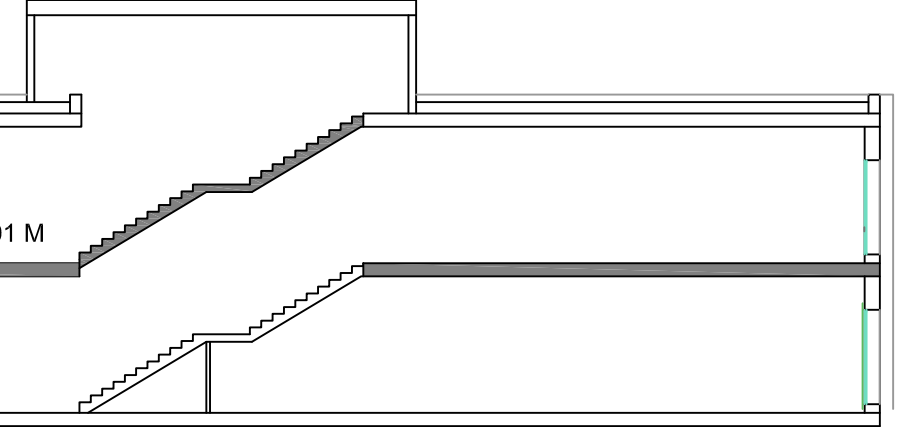
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO DE ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



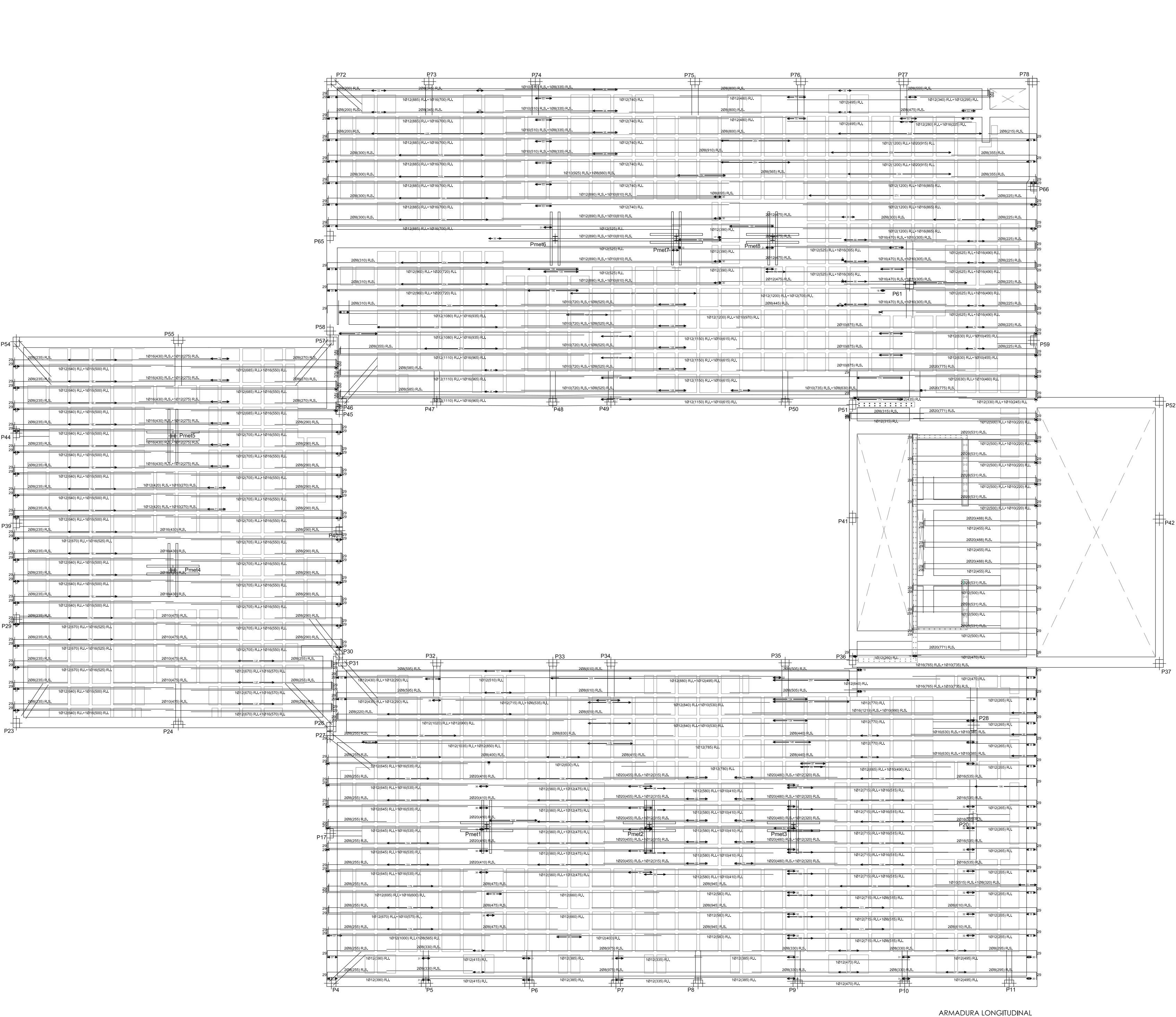
DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS



FORJADO 2 COTA DE FORJADO (+3.96) 702.01 M



PROMOTOR:	Comunidad de Madrid
Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Plan de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.	
UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS	ESTRUCTURA
PLANO: FORJADO 2 (SUELO PLANTA 1)	
ARMADURA TRANSVERSAL	EST-06
ESCALA: 1/100 [A1]	
FECHA: FEBRERO 2023	
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16	
JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico	



ARMADURA LONGITUDINAL

DATOS DEL FORJADO RETICULAR (CANTO 35)

CARGAS

PESO PROPIO

ZONA ALIGERADA:

500

Kg/m²

SOBRECARGA DE USO:

SOBRECARGA NIEVE:

150

60

Kg/m²

Kg/m²

CARGAS MUERTAS:

220

Kg/m²

CARGA TOTAL

ZONA ALIGERADA:

930

Kg/m²

SECCION TIPO DEL FORJADO

MUY IMPORTANTE

MALLAZO REPARTO: Ø 5 20

ARMADURA DE MONTAJE

DETALLADA EN PLANO

1Ø12 INFERIOR

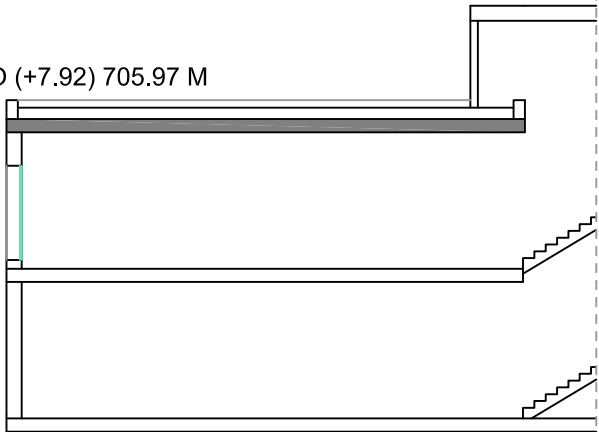
MUY IMPORTANTE

SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS EL DE MAYOR DIAMETRO

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EL CODIGO ESTRUCTURAL									
MATERIALES	H O R M I G O N						A C E R O		
	CONTROL		CARACTERISTICAS				CONTROL		CARACT.
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. POND.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMANO ARIDO MAX.	EXPOSICION	NIVEL CONTROL	COEFIC. PONDER.	TIPO
CIMENTACION	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	BLANDA (< 40 CM)	$\leq 20mm.$	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD
PILARES	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm.$	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD
FORJADOS VIGAS	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm.$	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD
MUROS	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm.$	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD
H.VISTO	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-30	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 12mm.$	XC4	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	$\delta_1=1.35/1.5$	ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL						
NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERA PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TECNICA DE LA OBRA.									

IMPORTANTE CONSULTAR PLANO DE DETALLES DE MONTAJE DE RETICULAR EST 11

FORJADO 3
COTA DE FORJADO (+7.92) 705.97 M



PROMOTOR:
 Servicio Madrileño de Salud
Gerencia Asistencial de Atención Primaria
 Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ESTRUCTURA
FORJADO 3 (TECHO PLANTA 1)
ARMADURA LONGITUDINAL

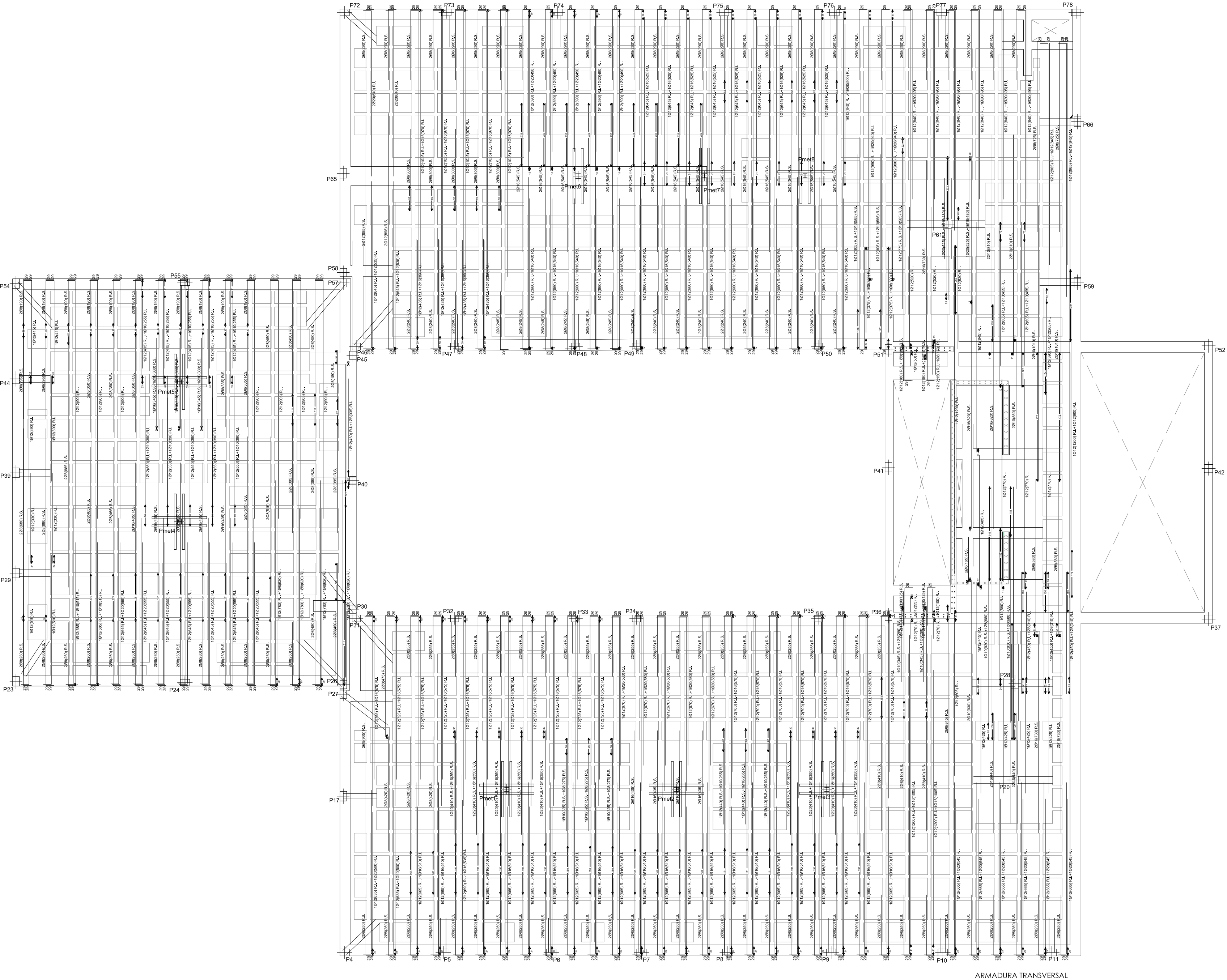
ESCALA: 1/100 [A2]

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES



ARMADURA TRANSVERSAL

DATOS DEL FORJADO RETICULAR (CANTO 35)

CARGAS

PESO PROPIO
ZONA ALIGERADA:

500 Kg/m²

SOBRECARGA DE USO:

150 Kg/m²

SOBRECARGA NIEVE:

60 Kg/m²

CARGAS MUERTAS:

220 Kg/m²

CARGA TOTAL
ZONA ALIGERADA:

930 Kg/m²

SECCION TIPO DEL FORJADO

MUY IMPORTANTE

MALLAZO REPARTO: Ø 5 20

ARMADURA DE MONTAJE
DETALLADA EN PLANO
1Ø12 INFERIOR

MUY IMPORTANTE

SE INTENTARA COLOCAR EN LA CAPA
SUPERIOR DE ARMADO DE NEGATIVOS
EL DE MAYOR DIAMETRO

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EL CODIGO ESTRUCTURAL									
MATERIALES	H O R M I G O N					A C E R O			
	CONTROL		CARACTERISTICAS			CONTROL		COEFIC. PONDER.	CARACT.
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. POND.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMAÑO ARIDO MAX.	EXPOSICIÓN	NIVEL CONTROL		
CIMENTACION	ESTADISTICO	δ _c =1.5	HA-25	BLANDA (< 9 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	δ _s =1.15	B-500 SD
PILARES	ESTADISTICO	δ _c =1.5	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	δ _s =1.15	B-500 SD
FORJADOS VIGAS	ESTADISTICO	δ _c =1.5	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	δ _s =1.15	B-500 SD
MUROS	ESTADISTICO	δ _c =1.5	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	δ _s =1.15	B-500 SD
H.VISTO	ESTADISTICO	δ _c =1.5	HA-30	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 12mm.	XC4	NORMAL	δ _s =1.15	B-500 SD
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	δ ₁ =1.35/1.5	ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL						
NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERA PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.									

IMPORTANTE CONSULTAR PLANO DE DETALLES DE MONTAJE DE RETICULAR EST11

FORJADO 3
COTA DE FORJADO (+7.92) 705.97 M

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ESTRUCTURA
FORJADO 3 (TECHO PLANTA 1)
ARMADURA TRANSVERSAL

ESCALA: 1/100 [A2]

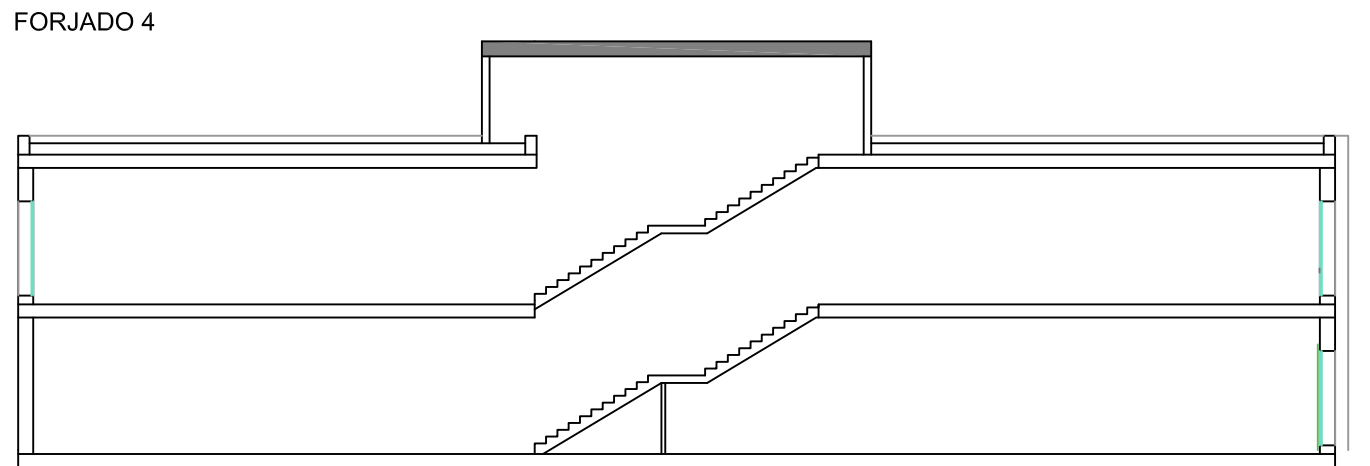
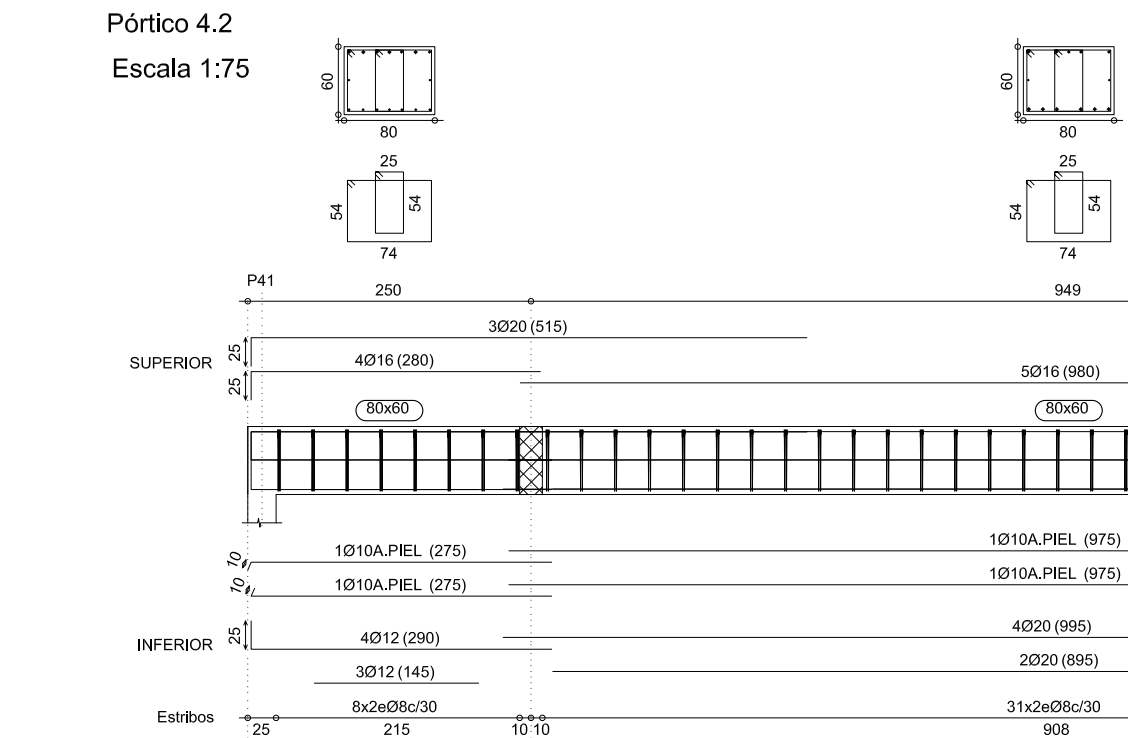
FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

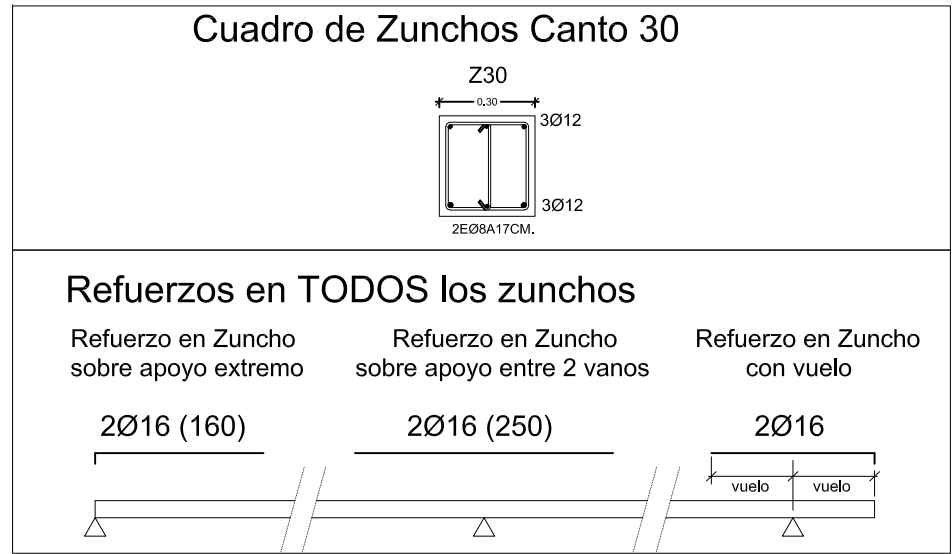
AUTORES

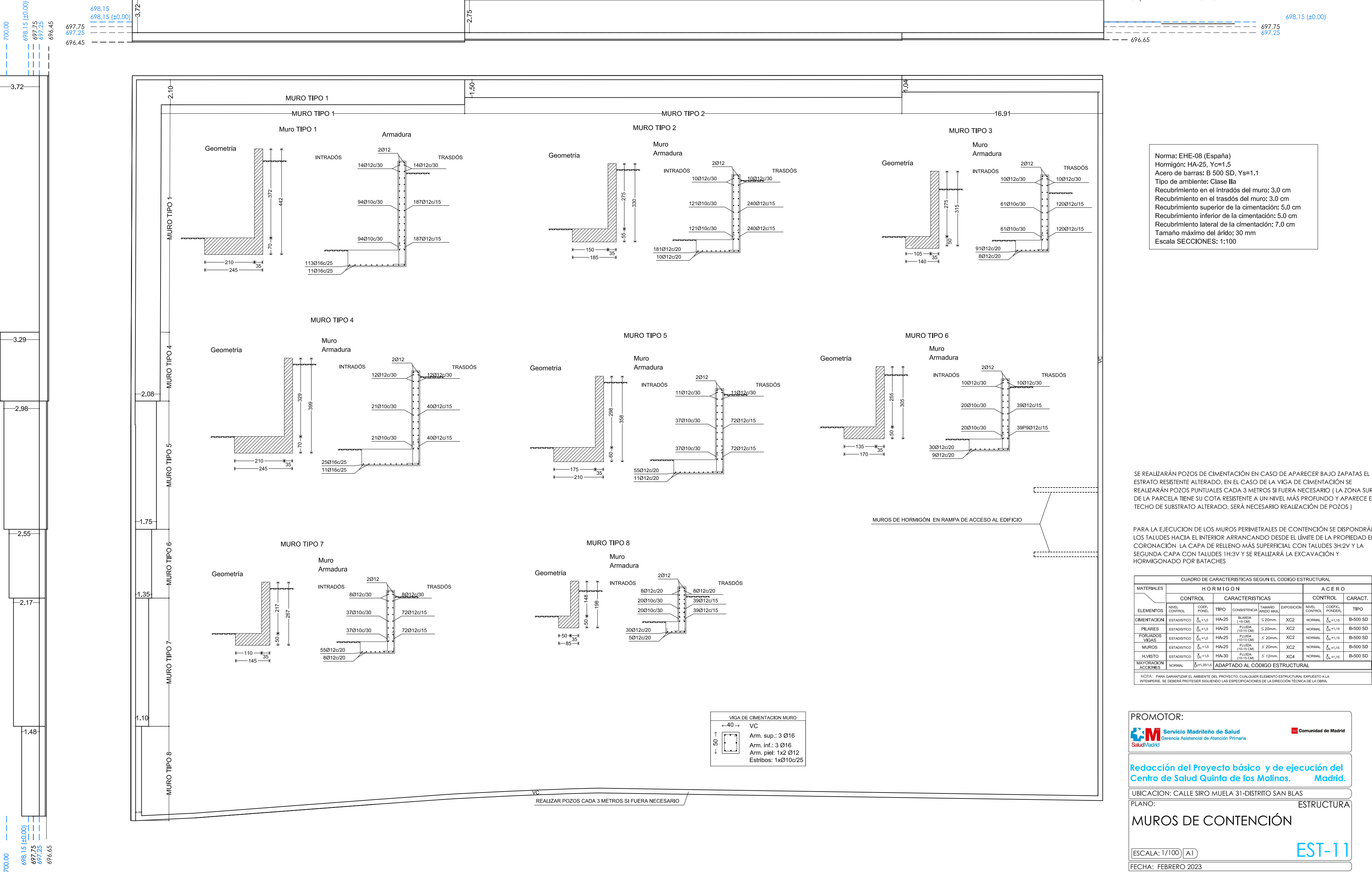
CSQ-23



MATERIALES	H O R M I G O N						A C E R O		
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS				CONTROL		CARACT.
	NIVEL CONTROL.	COEF. POND.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMANO ARDO MAX.	EXPOSICION	NIVEL CONTROL	COEFIC. PONDER.	TIPO
ELEMENTOS									
CIMENTACION	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1,5$	HA-25	(9-19 CM)	$\leq 20mm$	XC2	NORMAL	$\bar{f}_s = 1,15$	B-500 SD
PILARES	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1,5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm$	XC2	NORMAL	$\bar{f}_s = 1,15$	B-500 SD
FORJADOS VIGAS	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1,5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm$	XC2	NORMAL	$\bar{f}_s = 1,15$	B-500 SD
MUROS	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1,5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 20mm$	XC2	NORMAL	$\bar{f}_s = 1,15$	B-500 SD
H.VISTO	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1,5$	HA-30	FLUIDA (10-15 CM)	$\leq 12mm$	XC4	NORMAL	$\bar{f}_s = 1,15$	B-500 SD
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	$\bar{f}_m = 1,35/1,5$	ADAPTADO AL CODIGO ESTRUCTURAL						

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERA PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TECNICA DE LA OBRA.





Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.1
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala SECCIONES: 1:100

SE REALIZARÁN POZOS DE CIMENTACIÓN EN CASO DE APARECER BAJO ZAPATAS EL ESTRATO RESISTENTE ALTERADO. EN EL CASO DE LA VIGA DE CIMENTACIÓN SE REALIZARÁN POZOS PUNTUALES CADA 3 METROS SI FUERA NECESARIO (LA ZONA SUR DE LA PARCELA TIENE SU COTA RESISTENTE A UN NIVEL MÁS PROFUNDO Y APARECE EN TECHO DE SUBSTRATO ALTERADO. SERÁ NECESARIO REALIZACIÓN DE POZOS)

PARA LA EJECUCION DE LOS MUROS PERIMETRALES DE CONTENCIÓN SE DISPONDRÁN LOS TALUDES HACIA EL INTERIOR ARRANCANDO DESDE EL LÍMITE DE LA PROPIEDAD EN CORONACIÓN LA CAPA DE RELLENO MÁS SUPERFICIAL CON TALUDES 3H:2V Y LA SEGUNDA CAPA CON TALUDES 1H:3V Y SE REALIZARÁ LA EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO POR BATACHES

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EL CODIGO ESTRUCTURAL											
MATERIALES	H O R M I G O N						A C E R O				
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS				CONTROL		CARACT.		
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. POND.	TIPO	CONSISTENCIA	TAMAÑO ÁRIDO MÁX.	EXPOSICIÓN	NIVEL CONTROL	COEFIC. PONDER.	TIPO		
CIMENTACION	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	BLANDA (F<9 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
PILARES	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
FORJADOS	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
VIGAS	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
MUROS	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-25	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 20mm.	XC2	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
H.VISTO	ESTADISTICO	$\delta_c=1.5$	HA-30	FLUIDA (10-15 CM)	≤ 12mm.	XC4	NORMAL	$\delta_s=1.15$	B-500 SD		
MAYORACION ACCIONES	NORMAL	$\delta_s=1.30/1.5$	ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL								
NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERA PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.											

PROMOTOR:



Servicio Madrileño de Salud
Gerencia Asistencial de Atención Primaria



Comunidad de Madrid

Redacción del Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de los Molinos. Madrid.

UBICACION: CALLE SIRO MUELA 31-DISTRITO SAN BLAS

PLANO: ESTRUCTURA

MUROS DE CONTENCIÓN

ESCALA: 1/100 A1

FECHA: FEBRERO 2023

OBSERVACIONES:
ACTUALIZACION PROYECTO CSQ-16

JESUS NAVARRO GARCIA // Arquitecto-Arquitecto Técnico

AUTORES

DOCUMENTO 4- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto:
CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS. MADRID

Promotor:
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Arquitecto:
Jesús Navarro García

Fecha:
Febrero de 2023

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE////////////////////////////////////

1.- PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

- CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.
- CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS.
- CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.
- CAPITULO V: CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.
- CAPITULO VI: CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.
- CAPITULO VII: GESTIÓN DE RESÍDUOS.
- CAPITULO VIII ANEJO I. RELACIÓN DE NORMATIVA TECNICA DE APLICACIÓN.

1.- PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

PLIEGO GENERAL NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

En el caso de contratos de las Administraciones públicas, los pliegos de condiciones Administrativas y Técnicas que se elaboren por parte de la Administración contratante tendrán carácter prioritario sobre las disposiciones contenidas en el presente documento, que en este caso se entenderá con carácter supletorio de los Pliegos de condiciones que elabore la Administración contratante en la licitación de las obras.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación

académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante. Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR**Artículo 5.-** Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA**Artículo 6.-** Corresponde al Director de Obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
 Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
 Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
 Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
 Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
 Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
 Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):
 Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
 Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPIGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Órdenes y Asistencias.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el

Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere

dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos,

Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de

comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que sponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveer de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo

reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el

proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse reciprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá

de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas

causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

EPIGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPIGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Las obras, serán por Contrata.

EPIGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los

trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Ordenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al

abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de indole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera indole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el

Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones

preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPIGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se

atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra ni pretender proyectos adicionales.

Artículo 5.- Información sobre los materiales.

Se establece el derecho de que la Dirección de la obra pueda exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse la calidad de los materiales.

1.1.1 E02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Condiciones que deben cumplir las partidas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Ejecución de las obras

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en cabaleros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisiblemente bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Criterios de medición y valoración

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

1.1.1.1 E02A LIMPIEZA Y DESBROCE

Criterios de medición y valoración

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m^2) sobre el terreno.

Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

Habrán partidas diferentes en función de:

- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

1.1.1.2 E02S RELLENOS Y COMPACTACIONES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Condiciones que deben cumplir las partidas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Ejecución de las obras

- Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Criterios de medición y valoración

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los precios unitarios estarán incluidos los costes de todas las operaciones indicadas en este Artículo y que fuesen precisas para la ejecución de esta unidad de obra.

No serán objeto de abono los tramos de prueba que sea necesario ejecutar, ni la restitución del terreno a su situación original.

1.1.1.3 E02T CARGAS Y TRANSPORTES

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cúbico (m³) de tierras sobre camión y distancia media de diez kilómetros (10 km) a la zona de vertido, considerando en el precio la ida y vuelta, sin incluir la carga.

Coeficientes que se tendrán en cuenta para calcular el incremento por esponjamiento para las tierras a transportar y para el incremento del volumen de tierras necesarias efectuar un relleno según el coeficiente de compactación.

Coef. Esponjamiento inicial: CEI

Coef. Esponjamiento definitivo: CED

Factor de compactación: FC

Terreno suelto: CEI: +13%, CED: +5%, FC: -5%

Terreno flojo: CEI: +20%, CED: +3%, FC: -8%

Terreno compacto tránsito: CEI: +25%, CED: +8%, FC: -10%

Terreno rocoso: CEI: +40%, CED: +20%, FC: +20%

1.1.1.3.1 E02TR TRANSPORTES

Condiciones que deben cumplir las partidas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Ejecución de las obras

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

Criterios de medición y valoración

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

1.1.1.4 E04A ACERO

Criterios de medición y valoración

La barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra.

Las mallas electrosoldada por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

1.1.1.5 E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3.

Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se

limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Ejecución de las obras

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ± 50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% \leq 120 mm; -5% \geq 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ± 16 mm;

de la cara superior del cimiento: ± 16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): ± 16 mm.

- Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3.

Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl⁻ (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

1.1.1.6 E04M MUROS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava.

Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Condiciones que deben cumplir las partidas

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Ejecución de las obras

- En caso de batches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intrados ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intrados ± 24 mm.

Espesor e :

$E \leq 50$ cm: $+16$ mm, -10 mm.

$E > 50$ cm: $+20$ mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intrados o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intrados, en muros vistos:

± 12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

± 12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

- Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como , metro cuadrado (m2) de muro especificando su anchura, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

1.1.1.7 E04S SOLERAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
 - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
 - Hormigón en masa:
 - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
 - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
 - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
 - Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
 - Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
 - Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).
 - Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
 - Sistema de drenaje
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
 - Arquetas de hormigón.
 - Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
 - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Ejecución de las obras

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a -1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Criterios de medición y valoración

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

1.1.1.8 E05A ESTRUCTURAS DE ACERO

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Ejecución de las obras

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente: las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

- Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Provisión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Normativa

- Norma UNE-EN 10025-1:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1 : Condiciones técnicas generales de suministro.

- Norma UNE-EN 10025-2:2006/ER 2012; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2 : Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

- Norma UNE-EN 10210-1:2007; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y de grano fino. Parte 1 : Condiciones técnicas de suministro.

- Norma UNE-EN 10210-2:2007; Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.

- Norma UNE-EN 10219-1:2007 / ER:2010; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10219-2:2007; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 1993-1-10:2013; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- Norma UNE-EN ISO 14555:2008; Soldeo. Soldeo al arco de espárragos de materiales metálicos (ISO 14555:2006).
- Norma UNE-EN 287-1:2011; Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- Norma UNE-EN ISO 1461:2010; Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
- Norma UNE-EN ISO 4014:2011; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4016:2011; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4017:2011; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4018:2011; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4032:2013; Tuercas hexagonales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4034:2013; Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- Norma UNE-EN ISO 7089:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7090:2000; Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7091:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).
- Norma UNE-EN 10020:2001; Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10021:2008; Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.
- Norma UNE-EN 10025-3:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- Norma UNE-EN 10025-4:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- Norma UNE-EN 10025-5:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- Norma UNE-EN 10025-6:2007+A1:2009; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.
- Norma UNE-EN 10027-1:2006; Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- Norma UNE-EN 10027-2:1993; Sistemas de designación de aceros. Parte 2: Designación numérica.
- Norma UNE 36521:1996; Productos de acero. Sección I con alas inclinadas (antigo IPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10024:1995; Productos de acero laminados en caliente. Sección I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36522:2001; Productos de acero. Perfil U Normal (UPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10279:2001; Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.
- Norma UNE 36524:1994/ER:1999; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- Norma UNE-EN 10034:1994; Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36525:2001; Productos de acero. Perfil U comercial. Medidas.
- Norma UNE 36526:1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
- Norma UNE 10029:2011; Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- Norma UNE-EN 10055:1996; Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10056-1:1999; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
- Norma UNE-EN 10056-2:1994; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10058:2004; Barras rectangulares de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10059:2004; Barras cuadradas de acero laminado en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10162:2005; Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- Norma UNE 36571:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.
- Norma UNE 36572:1980; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.
- Norma UNE 36573:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.
- Norma UNE 36574:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NF. Medidas.
- Norma UNE 36575:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.
- Norma UNE 36576:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil ZF. Medidas.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acero DB SE-A (R.D.) 314/2006 de 17 de marzo).
- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Norma UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011; Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 8504-1:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-2:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. (ISO 8504-2:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-3:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. (ISO 8504-3:1993).
- Instrucción de Acero Estructural, EAE.
- Código Técnico DB-SE-A.

Criterios de medición y valoración

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm³).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

1.1.1.9 E05H ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

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

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96.

Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida: no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso:

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2:

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Condiciones que deben cumplir las partidas

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Ejecución de las obras

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 2 cm, el diámetro o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arristrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado

se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

- Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

- Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbrias y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.
 Revisión del montaje.
 - Armaduras:
 Tipo, diámetro y posición.
 Corte y doblado.
 Almacenamiento.
 Tolerancias de colocación.
 Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
 Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
 - Encofrados:
 Estanquidad, rigidez y textura.
 Tolerancias.
 Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
 Geometría y contraflechas.
 - Transporte, vertido y compactación:
 Tiempos de transporte.
 Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
 Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
 Compactación del hormigón.
 Acabado de superficies.
 - Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
 Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
 Limpieza de las superficies de contacto.
 Tiempo de espera.
 Armaduras de conexión.
 Posición, inclinación y distancia.
 Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
 - Curado:
 Método aplicado.
 Plazos de curado.
 Protección de superficies.
 - Desmoldeado y descimbrado:
 Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
 Control de sobrecargas de construcción.
 Comprobación de plazos de descimbrado.
 Reparación de defectos.
 - Tesado de armaduras activas:
 Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
 Comprobación de deslizamientos y anclajes.
 Inyección de vainas y protección de anclajes.
 - Tolerancias y dimensiones finales:
 Comprobación dimensional.
 Reparación de defectos y limpieza de superficies.
 - Específicas para forjados de edificación:
 Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
 Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
 Condiciones de enlace de los nervios.
 Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
 Espesor de la losa superior.
 Canto total.
 Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
 Armaduras de reparto.
 Separadores.
 En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
 - Estado de bancadas:
 Limpieza.
 - Colocación de tendones:
 Placas de desvío.
 Trazado de cables.
 Separadores y empalmes.
 Cabezas de tesado.
 Cuñas de anclaje.
 - Tesado:
 Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 Comprobación de cargas.
 Programa de tesado y alargamientos.
 Transferencia.
 Corte de tendones.
 - Moldes:
 Limpieza y desencofrantes.
 Colocación.
 - Curado:
 Ciclo térmico.
 Protección de piezas.
 - Desmoldeo y almacenamiento:
 Levantamiento de piezas.
 Almacenamiento en fábrica.
 - Transporte a obra y montaje:
 Elementos de suspensión y cuelgue.
 Situación durante el transporte.
 Operaciones de carga y descarga.
 Métodos de montaje.
 Almacenamiento en obra.

Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Normativa

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio).

- Norma EA 0034:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.

- Norma EA 0034:2008 / ER:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.

- Norma UNE-EN 206-1:2008; Hormigón. Parte 1: Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.

- Norma UNE 83151-1:2005 IN; Hormigonado en condiciones climáticas especiales. Parte 1 : Hormigonado en tiempo frío.

- UNE 83703:2005 IN; Productos y sistemas para la protección superficial del hormigón. Recomendaciones.

- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-08.

- Norma UNE-EN 197-1:2000 / ER:2002 / A1:2005 / A3:2008; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

- Norma UNE-EN 197-2:2000 / ER:2002; Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.

- Norma UNE-EN 197-4:2005; Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.

- Norma UNE 80303-1:2011; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.

- Norma UNE 80303-2:2011; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

- Norma UNE 80305:2011; Cementos blancos.

- Norma UNE 80307:2001; Cementos para usos especiales.

- Norma UNE 80309:2006; Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.

- Norma UNE-EN 14647:2006; Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

- Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.

- Norma UNE-EN 413-1:2005; Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

- Norma UNE-EN 10080:2006; Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

- Norma UNE 36068:2011; Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.

- Norma UNE 36065:2011; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

- Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.

- Norma UNE 67020:1999; Bovedillas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.

- Norma UNE-EN 14216:2005; Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.

- Norma UNE 146901:2008; Áridos. Designación.

- Norma UNE 146121:2000; Áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.

- Norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009; Áridos para hormigón.

- Norma UNE-EN 13055-1:2003 / AC:2004; Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.

- Norma UNE 36811:1998 IN; Barras corrugadas de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.

- Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.

- Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.

- Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

- Norma UNE 36094:1997 / ER; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.

- Norma UNE 36814:2003 IN; Alambres grafilados de acero para armaduras de hormigón pretensado. Códigos de identificación del fabricante.

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).

1.1.1.9.1

E05HR

FORJADOS RETICULARES

Criterios de medición y valoración

La medición y valoración se realizará por metro cuadrado (m2), incluso hormigonado, vibrado, curado, encofrado y desencofrado.

En la valoración del canto del forjado influirán las armaduras de los nervios y el que se utilicen bloques permanentes o moldes recuperables.

Se deducirán los huecos mayores a un metro y medio cuadrado (1.5 m2).

1.1.1.10 E07L FÁBRICAS DE LADRILLO

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm², (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según UNE EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor d de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo a_c 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si a_c 0,12 g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de a_c 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitudes.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Ejecución de las obras

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurran paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

- Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Apilado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

- Ensayos y pruebas

Quando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Normativa

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).

- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1.988).

- Norma UNE-EN 771-1:2011; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²) completamente terminado, medido deduciendo huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m²).

1.1.1.10.1 E07TY YESO

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").

- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).

- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Condiciones que deben cumplir las partidas

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Ejecución de las obras

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

- Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

- Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Normativa

- Norma UNE-EN 12859:2012; Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

- Norma UNE-EN 520:2005+A1:2010; Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

- Norma UNE-EN 14246:2007; Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

1.1.1.10.2 E08PM

REVESTIMIENTOS DE FENÓLICO, MADERA Y CORCHO

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.

- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)

- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).

- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Ejecución de las obras

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Puntos de observación.

- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

1.1.1.11 E08T FALSOS TECHOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Ejecución de las obras

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Normativa

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción, RY-85 (O.M. de 31 de Mayo de 1.985).

- Norma UNE 102001:2014; Aljez ó piedra de yeso. Clasificación. Características.

- Norma UNE 102011:2013; Escayolas para la construcción. Especificaciones.

Criterios de medición y valoración

Fijación: Unidad colocada.

Techo suspendido: Superficie ejecutada, sin descontar huecos menores de 1 m².

1.1.1.11.1 E08TAE PLACAS DE ESCAYOLA

Normativa

- Norma UNE-EN 14246:2007; Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

1.1.2 E09 CUBIERTAS

Normativa

Norma UNE 67041:1988; Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

1.1.2.1 E09I CUBIERTAS INCLINADAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en citaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fie exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbre y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbre y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbre en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvie el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastres no paralelos a la línea de cumbre con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

- Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbresas, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

- Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Normativa

- Norma UNE-EN 1304:2006; Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto.

- Norma UNE 136020:2004; Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.

- Norma UNE-EN 490:2005/A1:2007; Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

- Norma UNE 127100:1999; Tejas de hormigón. Código de prácticas para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón.

1.1.2.1.1**E09PN****CUBIERTAS PLANAS NO ASFÁLTICAS**

Normativa

- Norma UNE-EN 13956:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas.

Definiciones y características.

Criterios de medición y valoración

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

1.1.2.2**E10A** **AISLAMIENTO**

Condiciones que deben cumplir los materiales

Definición: Materiales para aislamiento térmico-acústico de edificios.

Tipos, Designación e Identificación.

Poliestireno:

- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por expansión de perlas expandibles de poliestireno.

UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.

- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por un proceso continuo de extrusión del poliestireno.

UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.

Espuma de poliuretano:

- Planchas rígidas de espuma de poliuretano de estructura homogénea moldeadas con espesor constante.

UNE-53351: 1978 EX Plásticos. Planchas de espuma rígidas de poliuretano, utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y métodos de ensayo.

Fibra de vidrio:

- Mantas o fieltros (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en rollos).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

- Paneles rígidos y semirígidos (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en paralelepípedos rectangulares).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

- Coquillas (fibra de vidrio aglomerada presentada en forma de cilindros anulares).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

Ejecución de las obras

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre. Todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas normales se utilizarán planchas rígidas de poliestireno extrusionado Tipo III o superior o planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo III o IV.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas altas se utilizarán únicamente planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo IV.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante, del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar las siguientes comprobaciones o ensayos.

- Comprobación de espesores y tipo del aislamiento térmico, fabricante, etc.
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Evitación de puentes térmicos.

Se realizarán ensayos de:

- Continuidad térmica de los diferentes espesores en que se comercializan si la resistencia correspondiente a tales espesores.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua teniendo en cuenta la lámina o barrera de vapor si la tuviera.
- Absorción de agua por volumen.
- Deformación frente a cargas (módulo de elasticidad.).
- Resistencia a flexión y compresión.
- Aislamiento acústico.

Normativa

- Los materiales para aislamiento térmico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de el CTE-DB-HS.
- Los materiales para aislamiento acústico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios, NBE-CA-82 (BOE de 27 de octubre de 1.982).
- Norma UNE-EN 13162:2009; Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana minera (MW). Especificación.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado incluso parte proporcional de cortes, uniones, rastreles y colocación.

Se medirá y valorará por metro lineal de coquilla, incluso parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

Condiciones de seguridad

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tableros.

les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.

- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablonos.

1.1.2.2.1 E10AA AISLAMIENTO ACÚSTICO

Condiciones que deben cumplir los materiales

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento acústico son:

- Densidad aparente.
- Absorción acústica.
- Otras propiedades. En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material, se especificarán:
 - . Conductividad térmica.
 - . Comportamiento frente al fuego.
 - . Resistencia a la compresión.
 - . Resistencia a la flexión.
 - . Resistencia al choque blando.
 - . Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
 - . Módulo de elasticidad.
 - . Coeficiente de dilatación lineal.
 - . Comportamiento frente a parásitos.
 - . Comportamiento frente a agentes químicos.

1.1.2.2.2 E10AT AISLAMIENTO TÉRMICO

Condiciones que deben cumplir los materiales

Materiales empleados para aislamiento térmico.

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento térmico son:

- Conductividad térmica.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Absorción de agua por volumen.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante, se especificarán:

- . Resistencia a la compresión.
- . Resistencia a la flexión.
- . Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- . Módulo de elasticidad.
- . Coeficiente de dilatación lineal.
- . Comportamiento frente a parásitos.
- . Comportamiento frente a agentes químicos.
- . Comportamiento frente al fuego.

1.1.2.2.1 E10ATS HORIZONTAL SUELOS

Ejecución de las obras

Requisitos previos.

El soporte debe estar seco y limpio, y carecer de resaltes que impidan la fijación del aislamiento.

Procesos y procedimientos.

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar.

Terminaciones.

El aislamiento no presentará huecos o roturas.

Tendrá una superficie plana sin abombamientos o resaltes.

Conservación y mantenimiento.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

Se impedirá el acceso al personal de la obra, limitándose al mantenimiento o reparación.

Los daños producidos por cualquier causa se repararán inmediatamente.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas normales se utilizarán planchas rígidas de poliestireno extrusionado Tipo III o superior o planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo III o IV.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas altas se utilizarán únicamente planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo IV.

Crterios de medición y valoración

Por arriba: Se medirán a cinta corrida, añadiendo encuentros.

No se deducirán chimeneas, claraboyas y otros elementos no aislados, aplicándose las siguientes deducciones en huecos:

- Menores a 2 m²: 0%.
- Entre 2 y 4 m²: 50%.
- Mayores a 4 m²: 80%.

1.1.2.2.3 E10IA BITUMINOSAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse.

En el envase del producto deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5°C.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización.

No deben de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Son materiales bituminosos que se emplean para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Los materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón se designan con las siglas BH seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen.

Armaduras bituminosas.

Las armaduras bituminosas son productos obtenidos por saturación o impregnación de una armadura de fieltro o de tejido con betún asfáltico, que se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones realizadas in situ, alternando dicho producto con capas de oxiasfalto o de mástico.

Las armaduras bituminosas se clasifican en los dos tipos siguientes: tejidos bituminosos y fieltros bituminosos.

Las armaduras bituminosas se designan con las siglas AB seguidas de un guión, de las siglas que indican el tipo de armadura empleada.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros (excepto las perforaciones características en las láminas perforadas), bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto
- Láminas de oxiasfalto modificado
- Láminas de betún modificado con elastómero
- Láminas de betún modificado con plastómeros
- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros
- Láminas de alquitrán modificado con polímeros

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.

- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

- a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
- b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- c) El nombre comercial del producto.
- d) La longitud y la anchura nominales en m.
- e) La masa nominal por m².
- f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
- g) La fecha de fabricación.
- h) Las condiciones de almacenamiento.
- i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Las láminas pueden ser de los tipos siguientes:

- a) láminas bituminosas de oxiasfalto;
- b) láminas de oxiasfalto modificado;
- c) láminas de betún modificado con elastómeros;
- d) láminas de betún modificado con plastómeros;
- e) láminas extrudidas de betún modificado con polímeros;
- f) láminas de alquitrán modificado con polímeros.

Ejecución de las obras

Condiciones generales en la ejecución de las pendientes:

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm²).

- La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).

- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.

- El grado de humedad en el interior de la masa, antes de colocar la lámina impermeabilizante, será inferior al ocho por ciento (8%).

- Los encuentros de las capas de pendientes con paramentos verticales no presentarán ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados, más menos diez grados (135±10), salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán.

- Condiciones generales de puesta en obra.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que

- a) 5°C para láminas de oxiasfalto.
- b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.
- c) -5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el CTE-DB-HS, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no deterioren los materiales componentes de la misma.

- Preparación del soporte base.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia o un chafalán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el CTE-DB-HS.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando el soporte base sea de arcilla expandida y sea necesario alisar su superficie con mortero de cemento, la capa de mortero debe cumplir lo especificado en el CTE-DB-HS.

- Ejecución de la impermeabilización.

Aplicación de la chapa de imprimación: Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Colocación de la impermeabilización: En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón, debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Impermeabilización monocapa:

Forma de colocación: Debe colocarse una sola capa.

Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas debe realizarse como se indica a continuación:

Sistema adherido: La lámina debe colocarse bien soldándola sobre la imprimación de la base, bien aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Sistema no adherido: La lámina debe soldarse solamente en los solapos.

Impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Forma de colocación: La colocación de las láminas puede hacerse de las formas siguientes normal y con doble solapo.

Colocación normal: Cuando la impermeabilización sea bicapa (dos capas de láminas), las láminas de la segunda capa deben tener sus solapos de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en la dirección de la línea de máxima pendiente, como mínimo la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solapo. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser la mitad de ancho del rollo.

Cuando la impermeabilización sea tricapa (tres capas de láminas), los solapos de las láminas de las capas segunda y tercera deben quedar desplazados con respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo de cada una de ellas, en el sentido descendente de la línea de máxima pendiente, un tercio del ancho de la lámina. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser 2/3 del ancho del rollo, y el ancho de la primera hilera de la tercera capa debe ser 1/3 del ancho del rollo.

En ambos casos, el solapo entre las láminas debe ser 8 cm. como mínimo.

Colocación con doble solapo (a la inglesa): Se obtiene una impermeabilización bicapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior la mitad del ancho del rollo más de 2 cm.

El ancho de la primera hilera debe ser la mitad del ancho del rollo más 2 cm.

Se obtiene una impermeabilización tricapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

El ancho de la primera hilera debe ser 1/3 del ancho del rollo más 4 cm. y el ancho de la segunda hilera debe ser 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las distintas capas debe realizarse como se indica a continuación.

Sistema adherido: Las láminas deben extenderse sobre el asfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

La última lámina, si es autoprottegida, puede aplicarse bien inmediatamente después de haberse extendido el asfalto, bien cuando esté ya extendido y frío; en este último caso debe aplicarse la lámina soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deben soldarse los solapos entre sí.

Sistema semiadherido: Después de la imprimación debe colocarse una capa de láminas perforadas sin soldar. A continuación debe aplicarse una segunda capa de láminas, colocándola con asfalto fundido, de tal forma que éste penetre por las perforaciones logrando la semiadherencia de la impermeabilización.

Sistema no adherido: Debe colocarse una capa de láminas, uniendo los solapos con asfalto fundido. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido. En los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares debe aplicarse previamente una capa de imprimación.

Encuentros entre dos faldones: limatesas y limahoyas.

En los encuentros entre dos faldones cuya pendiente sea mayor que el 5% debe reforzarse la impermeabilización con una capa del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los que componen la impermeabilización de la cubierta y cuya anchura sea de 50 cm. como mínimo.

Encuentros de un faldón con un elemento vertical.

La impermeabilización debe tener una entrega al elemento vertical que sea suficiente para proteger el encuentro en caso de embaldamamiento, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. El extremo superior de la entrega puede protegerse con remates metálicos. Debe evitarse que el agua de escorrentía pase por detrás de la impermeabilización.

La impermeabilización debe adherirse al elemento vertical en la entrega y reforzarse con una banda de 50 cm. de ancho doblada en ángulo sobre el faldón y sobre la entrega, dicha banda debe estar constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que aquella, y cuando la impermeabilización sea del tipo LO, la banda no debe ser del tipo LO-20.

Si la impermeabilización es susceptible de tener retracciones en el encuentro que puedan producir arranques o agrietamientos, para romper la continuidad entre la impermeabilización del faldón y la entrega, debe hacerse un corte en dicha impermeabilización en las proximidades del encuentro.

Cuando la entrega de la impermeabilización al elemento vertical sea mayor que 0,5 m. en el material aislante o mayor que 1 m. en el resto de los casos, puede necesitarse la fijación mecánica de la parte vertical de la impermeabilización.

Cuando el elemento vertical de encuentro con el faldón sea una chimenea o un conducto de ventilación, la entrega de la impermeabilización debe protegerse con un manguito rígido fijado al soporte. La impermeabilización debe cubrir el manguito hasta una altura de 15 cm. como mínimo, por encima de la protección de la cubierta. En la parte superior del manguito debe colocarse un sombrerete que impida la penetración del agua.

Encuentros de un faldón con un desagüe: Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo (rejilla, alcachofa, etc.) para retener los residuos que puedan obturar las bajantes.

La unión del faldón con el sumidero y la de éste con la bajante deben ser estancas.

El sumidero debe estar colocado por debajo del nivel inferior del faldón de la cubierta.

Cuando el desagüe se realice mediante un sumidero de plomo, la capa inferior de la impermeabilización debe llegar hasta la bajante. La capa superior de la impermeabilización debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

Es recomendable situar los desagües de tal forma que queden separados, como mínimo, 1 m. de los encuentros entre paramentos y 50 cm. de los paramentos, para facilitar la entrega de la impermeabilización al desagüe y evitar que los residuos puedan obturarlos.

Cuando el desagüe se realice mediante canalones, la impermeabilización debe colocarse por debajo de los mismos, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. En el extremo del faldón, la impermeabilización debe solapar 15 cm., como mínimo, a la parte del canalón que apoya sobre el faldón.

Bordes extremos de un faldón: Cuando el borde extremo de un faldón se realice con perfiles metálicos, éstos deben ir embutidos en la impermeabilización y fijados cada 10 cm. El borde debe reforzarse con una banda de 25 cm. de ancho, como mínimo, constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los de la impermeabilización.

Cuando no se utilicen perfiles metálicos, la impermeabilización debe prolongarse 5 cm., como mínimo, sobre el frente del alero o el paramento.

Juntas: Se consideran los tipos de juntas siguientes, juntas de dilatación, juntas de la cubierta y juntas de la capa de protección. de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta: La impermeabilización y todos los elementos de la cubierta deben respetar las juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta. Las juntas de dilatación deben situarse en limatesas.

Juntas de la cubierta: Cuando la distancia entre juntas del edificio sea mayor que 15 m. en la cubierta deben realizarse juntas auxiliares. Las juntas de cubierta deben situarse en limatesas.

Juntas de la capa de protección: La capa de protección debe disponer de una junta perimétrica. La distancia entre juntas debe ser 5 m. como máximo. El ancho de las juntas y la distancia entre ellas deben establecerse de acuerdo con el movimiento previsto y la capacidad de deformación del material de sellado. Las juntas deben limpiarse antes de sellarse. El material de sellado debe colocarse en las juntas de tal manera que la superficie del mismo no sobresalga por encima de la superficie de la cubierta.

Rebosaderos: Deben colocarse rebosaderos en los casos siguientes:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante
- b) cuando se prevea que el agua acumulada al obturarse una bajante no pueda evacuarse por otras, debido a las disposiciones de las bajantes o de la cubierta.
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del soporte resistente.

El nivel del rebosadero debe fijarse a una altura intermedia entre al del punto más bajo y la del más alto de la impermeabilización.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm., como mínimo, de la pared exterior y debe tener inclinación hacia abajo por su parte exterior.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos de una zona debe ser al menos igual a la de las áreas de las bajantes de aguas pluviales de dicha zona. Las secciones de los rebosaderos deben ser preferentemente rectangulares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

- b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
- c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea $\leq 8\%$.
- d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

- a) Nieve, hielo o lluvia.
- b) Fuertes vientos.
- c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5°C).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrario, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir > 24 horas. (Ver puntos singulares). Se imprimirán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre ≥ 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo $135^\circ \pm 10^\circ$, siendo los lados del chaflán o el radio ≥ 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente. Condición de no aceptación automática.

Para la impermeabilización, aparición de humedades en el plano inferior del forjado.

Para la formación de pendientes: estancamiento de agua en alguna zona del paño.

Para el sumidero, canalón y bajante: no evacuación de la totalidad de agua que llega al sumidero o al canalón.

Utilización de las cubiertas.

Las cubiertas deben utilizarse solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

En general, no deben almacenarse materiales en la cubierta. En el caso de que sea necesario dicho almacenamiento, debe comprobarse que éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar y, además, debe realizarse una protección adecuada de la impermeabilización.

Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización o sobre el material de aislamiento.

No deben recibirse sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, etc., que perforen la impermeabilización o el aislamiento o que dificulten el desagüe de la cubierta.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deben disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que en el desarrollo de dichas operaciones no se dañe la impermeabilización.

En las cubiertas no transitables debe ponerse especial atención para que los equipos móviles de mantenimiento sólo circulen por las zonas previstas.

En las cubiertas ajardinadas el usuario debe tomar precauciones especiales cuando efectúe las operaciones de jardinería, para evitar que la impermeabilización o su protección sufran daños.

Normativa

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.)
- UNE 104201:1991; Impermeabilización. Materiales bituminosos modificados. Betunes asfálticos de penetración.
- UNE 104202:1992; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Betunes asfálticos oxidados (oxiasfaltos).
- UNE 104204/1M:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Armaduras.
- UNE 104205:1985; Cargas.
- UNE 104206:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales antiadherentes.
- UNE 104231:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.
- UNE 104232-1:1989; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Características de los másticos bituminosos.
- UNE 104232-2:2004; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Másticos bituminosos modificados.
- UNE 104233/1M:2002; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales bituminosos de sellado o relleno para juntas de hormigón.
- UNE 104234:1992; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas bituminosas de imprimación.
- UNE 104234:1995 ER Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas bituminosas de imprimación.
- UNE 104236:1988; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pegamentos bituminosos.
- UNE 104237:1989; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Características de las armaduras bituminosas.

- UNE-EN 544:2011; Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética. Especificación de producto y métodos de ensayo.
- UNE 104244:2011; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de alquitrán modificado con polímeros.
- UNE-EN 12730:2001; Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas, plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas. Determinación de la resistencia a una carga estática.
- UNE 104402:1996; Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Criterios de medición y valoración

Criterios de medición.

Superficie total ejecutada en proyección horizontal.

La unidad de medición m².

Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada.

La unidad de medición m.

Criterios de valoración.

Se obtendrá sumando los costes directos e indirectos, es decir, como sumatorio de los importes que resulten al multiplicar las cantidades de materiales que intervienen en la composición de la unidad de obra y los rendimientos horarios de mano de obra y maquinaria necesarios para su realización, por sus respectivos precios simples.

Condiciones de seguridad

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas:

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
 - Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
 - En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
 - Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
 - Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tableros.
- les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

1.1.2.2.4 E10U

JUNTAS DE DILATACIÓN Y SELLADOS

Ejecución de las obras

Requisitos previos.

Los paramentos de fábrica y sus revestimientos estarán terminados.

Las juntas tendrán sus bordes terminados, rectos y sin huecos, roturas o coqueras y estarán secas, totalmente limpias y exentos de grasa y partículas mal adheridas.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de sellado cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de 5 o mayor de 50°C.

Se cepillarán los bordes de la junta y, se limpiará mediante aire comprimido.

Se dará una mano de imprimación, en su caso, con materiales compatibles.

La imprimación, debe cubrir toda la superficie del flanco de la junta.

El material de sellado, deberá llenar totalmente la junta, sin huecos, coqueras, o interrupciones.

Terminaciones:

Presentarán líneas rectas, sin desvíos, o retallos y sin invadir los paramentos laterales.

Las superficies quedarán limpias y alisadas.

Conservación y mantenimiento.

No se podrán someter a esfuerzos para los que no han sido previstas.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

En caso de previsión de lluvias, se inspeccionarán las juntas reparándose en caso necesario.

1.1.3 E14 CARPINTERÍA DE ALUMINIO, PVC Y PUR

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m²K). Factor solar, g(adimensional).

Marcos: transmitancia térmica U_{H,m} (W/m²K). Absortividad á en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m³/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m³/h m²;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m².

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.: burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Ejecución de las obras

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

- Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel.

Fijación al antepecho.

En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ± 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- Ensayos y pruebas
- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

1.1.3.1 E14A CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Criterios de medición y valoración

La carpintería exterior de aleaciones ligeras se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada o por unidades (ud) de la misma forma, tamaño y características.

1.1.4 E15 CERRAJERÍA

Criterios de medición y valoración

NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable. La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m2 realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

1.1.4.1.1 E15DC CELOSÍAS

Criterios de medición y valoración

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) en antepechos, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos por metros cuadrados (m2), incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

1.1.4.1.2 E15DM CIERRES METÁLICOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Ejecución de las obras

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernos o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Criterios de medición y valoración

Los cierres de seguridad se medirán o valorarán por unidad o por metro cuadrado (m²), considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

1.1.5 E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

A todos los productos, equipos e instalaciones de electricidad y domótica se les deberá pasar un control documental a su llegada a obra para cumplir con las condiciones exigidas en la recepción de productos, desarrollada en la Parte II del CTE. Los equipos y materiales deberán cumplir aquellas prescripciones que los reglamentos de carácter específico ordenan.

En general todo material y equipo estará construido de acuerdo con las normas específicas que le sean aplicables y de tal forma que se garantice la permanencia inalterable de sus características y prestaciones durante toda su vida útil.

Los productos se conservarán de la humedad, del sol, del polvo y de salpicaduras de cemento y soldadura.

Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso.

En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado.

Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

Vidrio:

- El vidrio utilizado resistirá la acción del aire, agua, calor, así como de los agentes químicos excepto el ácido fluorhídrico.
- No amarilleará bajo la luz solar, será homogéneo.
- No presentará manchas, burbujas, nubes u otros defectos.
- Estará cortado con limpieza.
- Será de espesor uniforme.

Calzos y perfiles continuos:

- Serán de caucho sintético.
- Dureza Shore igual a 60 °C.
- Inalterable a temperaturas entre -10 y +80 °C.
- Estas características no variarán esencialmente en un periodo no inferior a 10 años, desde su aplicación.

Masilla:

- Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio.
- Dureza inferior a la del vidrio.
- Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un 15%.
- Inalterable a temperaturas entre -10 y +80 °C.
- Estas características no variarán esencialmente en un periodo no inferior a 10 años, desde su aplicación.

Dependiendo del tipo de vidrio cumplirán lo siguiente:

- El vidrio de doble hoja resistirá una tensión de trabajo de 160 kg/cm², y dispondrá entre las dos hojas de una cámara intermedia de espesor no inferior a 6 mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.
- El vidrio armado llevará en el interior de su masa una malla metálica, con una separación entre ellos y diámetro tal que, ante una eventual rotura de la hoja la malla no se fraccione, reteniendo adheridos todos los fragmentos de vidrio. Los bordes son lisos y sin mordeduras. Se dimensionará de forma que entre el vidrio y la carpintería, quede una holgura de 6 mm. por lado.
- El vidrio en U resistirá una tensión admisible de trabajo de 160 kg/cm². No presentará en su interior masas gaseosas ni cuerpos extraños. Los extremos serán completamente lisos y sin mordeduras. Los bordes de las alas de los perfiles serán lisos y redondeados, de modo que no presenten riesgo de corte.

- El vidrio laminar estará constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Ejecución de las obras

Condiciones generales:

- El vidrio estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.
- El vidrio quedará bien fijado en su emplazamiento.
- El vidrio no estará en contacto con otros vidrios, hormigón o metales.
- Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.
- El conjunto será totalmente estanco.
- Cuando el vidrio sea reflector, la superficie reflectante estará colocada en el exterior.
- Si el vidrio es exterior, se colocará sobre carpintería con orificios de drenaje.
- Los vidrios laminados de seguridad o antibala estarán colocados de manera que la cara expuesta a las agresiones coincida con la indicada como tal por el fabricante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación a la inglesa:

- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.
- Fijación de vidrio al marco.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Colocación con junquillo:

- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro.
- Colocación de las cuñas de apoyo.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce.
- Colocación del listón perimetral.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Colocación con perfiles conformados de neopreno:

- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Colocación del perfil conformado en el perímetro de la hoja de vidrio.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.

Colocación con mástique sobre hueco de obra:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco

- Fijación del vidrio al hueco de obra
- Aplicación de un cordón de mástique rellenando el espacio entre el vidrio y el hueco
- Alisado del mástique y limpieza final

Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular:

- Confección de plantillas.
- Recorte a medida del vidrio..
- Limpieza y preparación del soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco.
- Colocación de la hoja de vidrio en el hueco de obra.
- Fijación del vidrio en el hueco de obra.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el hueco.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Mejora de acristalamiento de balconera sustituyendo los vidrios antiguos:

- Desmontaje de los listones de vidrio eliminación del mástique
- Desmontaje de los vidrios existentes y vertido a contenedor de los materiales sobrantes
- Limpieza de los perfiles de soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro
- Colocación de las calzos de apoyo
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce
- Colocación del listón perimetral
- Alisado del mástique y limpieza final

Colocación con masilla y calzos:

- La masilla se extenderá en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.
- Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.
- Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Según el CTE-DB-SUA:

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m. sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación:

- Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m. desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.
- Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m. y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m. como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán condiciones de no aceptación:

- Si falta algún calzo, no están colocados correctamente, o no son del tipo especificado.
- Si existen discontinuidades, agrietamientos, o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
- Si el vidrio no tiene el espesor especificado ± 1 mm. o las dimensiones tienen variaciones superiores a ± 2 mm.
- Si en caso de necesitar perfil, éste no existe, no es del tipo especificado o tiene discontinuidades.
- Si la limpieza de los perfiles de soporte no es correcta.
- Si presenta daños debido al transporte.
- Si en caso de tener hojas con diferente espesor, la gruesa no se ha colocado al interior.
- Si el material de sellado se encuentra en malas condiciones.

Los controles se harán según las indicaciones de la Dirección Facultativa y se realizará una prueba de estanqueidad final rechazándolo en caso de que se produzcan filtraciones.

Normativa

- CTE-DB-SUA 2. (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad).
- NTE-FVP (Norma Tecnológica de la Edificación. Vidrios Planos).
- NTE-FVE (Norma Tecnológica de la Edificación. Vidrios Especiales).
- UNE-EN 572 (Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico).
- UNE-EN 1863 (Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido).
- UNE-EN 12150 (Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico templado térmicamente).
- UNE-EN 12600 (Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para el vidrio plano).
- UNE 85222 (Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje).
- UNE 26208 (Vehículos automóviles. Vidrios de seguridad. Métodos de ensayo de resistencia a la irradiación, temperatura, humedad y combustión).

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Condiciones de seguridad

Los vidrios en obra se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos.

Una vez colocados se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda su superficie.

La manipulación de vidrios de superficie superior a 2,5 m² se efectuará con correas y ventosas manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por el vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

La colocación de los vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando deba efectuarse desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por una barandilla de 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm.

Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos de vidrio procedentes de roturas o cortes, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán al vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Se suspenderán los trabajos cuando las temperaturas desciendan por debajo de 0 °C o si la velocidad del viento supera los 50 km/h.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

1.1.6 E21 APARATOS SANITARIOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Ejecución de las obras

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

- Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües

1.1.6.1 E21A APARATOS SANITARIOS

Normativa

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Suministro de Agua. DB HS 4 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).
- Norma UNE-EN 806-1:2001/A1:2002: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 806-2:2005: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2: Diseño.
- Norma UNE-EN 806-3:2007: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 3: Dimensionado de tuberías. Método simplificado.
- Norma UNE 67001:2008: Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- Norma UNE 67009:1985; Inodoro de pie con alimentación independiente y salida oblicua. Cotas de conexión.
- Norma UNE 67011:1985; Inodoro de pie con tanque bajo y salida oblicua. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 31:2012; Lavabos de pie. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 32: 1999; Lavabos murales. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 33:2012; Inodoros y conjuntos de inodoros. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 35:2001; Bidés de pie con alimentación por encima del borde. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 36:1999; Bidés murales con alimentación por encima del borde. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 37:1999; Inodoros de pie de descarga directa y alimentación independiente. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 80:2002; Urinarios murales. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 111:2003; Lavamanos mural. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 695:2006; Fregaderos de cocina. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 997:2013; Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Norma UNE-EN 14296:2006; Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.
- Norma UNE-EN 14528:2007; Bidés. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

1.1.6.2 E21G GRIFERÍA

Normativa

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Suministro de Agua. DB HS 4 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).
- Norma UNE-EN 806-1:2001/A1:2002: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 806-2:2005: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2: Diseño.
- Norma UNE-EN 806-3:2007: Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 3: Dimensionado de tuberías. Método simplificado.
- Norma UNE-EN 200:2008; Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1111:1999; Grifería sanitaria. Mezcladores termostáticos (PN 10). Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE 19702:2002/ER:2003; Grifería sanitaria de alimentación. Terminología.
- Norma UNE 19703:2003; Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas.
- Norma UNE 19704:2003; Grifo simple con salida oculta por bidé, montado sobre superficie horizontal. Características dimensionales.
- Norma UNE-EN 246:2004; Grifería sanitaria. Especificaciones generales para reguladores de chorro.
- Norma UNE-EN 248:2003; Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales de los revestimientos electrolíticos de Ni-Cr.
- Norma UNE-EN 816:1997; Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10.
- Norma UNE-EN 817:2009; Grifería sanitaria. Mezcladores mecánicos (PN 10). Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1286:2000; Grifería sanitaria. Válvulas mezcladores mecánicas de baja presión. Especificación técnica general.
- Norma UNE-EN 1287:2000; Grifería sanitaria. Mezcladores termostáticos a baja presión. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 12541:2003; Grifería sanitaria. Válvulas de descarga de agua y válvulas de cierre automático para urinarios PN 10.
- Norma UNE-EN 1112:2008; Grifería sanitaria. Duchas para grifería sanitaria para sistemas de abastecimiento de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1113:2008+A1:2011; Grifería sanitaria. Flexibles de ducha para grifería sanitaria para sistemas de alimentación de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.

1.1.7 E25 EQUIPOS DE ELEVACIÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

- Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaídas.

- Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Condiciones que deben cumplir las partidas

· Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Ejecución de las obras

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

· Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control y criterios de aceptación y rechazo

· Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

· Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Criterios de medición y valoración

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

1.1.8 E26 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - P.C.I.

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.

Difusores para sistemas de CO2.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Condiciones que deben cumplir las partidas

· Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Ejecución de las obras

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Control y criterios de aceptación y rechazo

· Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

· Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

· Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

· Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.
Criterios de medición y valoración

Tanto el extintor, como la boca de incendios y la columna seca, se medirán y valorarán como unidad (ud) completa recibida (en el caso de extintor) o terminada.

1.1.9 E27 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS MURALES

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinilica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Ejecución de las obras

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinilica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- Condiciones de terminación
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y abonará por m² de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por m con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

1.1.9.1.1 U03CZ ZAHORRA ARTIFICIAL

Condiciones que deben cumplir las partidas

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecificiquelaD.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.
- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Normativa

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.1.9.1.2

U03VF

MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

Condiciones que deben cumplir las partidas

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.ensudefectolaqueespecificuelaD.F.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ± 15 mm
- Planeidad de las capas: ± 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.

Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

t medida según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Normativa

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.1.9.1.3

U04BH

BORDILLOS DE HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.

Colocación sobre base de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo : ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación $\geq 90\%$ del ensayo PM y la rasante prevista.

Colocación sobre base de hormigón:

- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- UNE -EN 1343:2003; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE -EN 1343:2003 ER; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004/ER:2007; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

1.1.9.1.4 U04VA TERRIZOS

Condiciones que deben cumplir las partidas

Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	≥ 60 cm
Adecuada	≥ 80 cm
Tolerable	≥ 100 cm

Ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea ≤ 20 C a la sombra.

Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.

Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.

No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.

Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.

Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.

No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

Normativa

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.1.9.1.4.1 U04VCH DE HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.
- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
- Las losas no presentarán grietas.
- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):

- Para hormigón HP-35: $\geq 35 \text{ Kg/cm}^2$
- Para hormigón HP-40: $\geq 40 \text{ Kg/cm}^2$
- Para hormigón HP-45: $\geq 45 \text{ Kg/cm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta: $\pm 30 \text{ mm}$
- Cota de la superficie acabada: $\pm 10 \text{ mm}$

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendedora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

-La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.

-Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

-Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

-En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

-El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.

-Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

Colocación con regla vibratoria:

-La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

-La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.

-La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

-El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

-En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

-Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

-Los cordones hormigonados tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

-En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

-Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

-Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.

-Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.

-Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

-En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

-Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

-Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.

-En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.

-En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de ½ h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

-Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Colocación con extendidora:

- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el periodo de curado.
- Durante el periodo de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Normativa

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.1.10 U13 TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES**Condiciones que deben cumplir las partidas**

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

Ejecución de las obras**Calendario de actuaciones.**

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.
- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

Normativa

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.1.10.1.1 U13AM MODIFICACIÓN DE SUELOS**Condiciones que deben cumplir las partidas**

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos (Apartado 13.2.c.-).

Ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo**Análisis y pruebas**

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.

- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

Normativa

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.1.10.2 U13E SUMIN.Y PLANTAC.DE ESPEC.VEGETAL

Condiciones que deben cumplir las partidas

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

Ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando la plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie-variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie, variedad, la edad y el crecimiento.
- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos -Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
- Los sustratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la cabe destacar la siguiente:
 - Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos.
 - Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
 - Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).
 - Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de Diciembre).
 - Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (B.O.E. de 1 de marzo).
 - Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (B.O.E. de 13 de septiembre).
 - Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989, sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (B.O.E. de 4 de noviembre de 1989).

Medición y abono

Unidades, M2 de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes.

El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

Normativa

- Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.

- Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 mayo 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

1.1.10.2.1**U13EC****ÁRBOLES DE HOJA CADUCA**

Condiciones que deben cumplir las partidas

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Frondosas

-Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

-Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

-Poseer hojas en buen estado vegetativo.

-Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

-Las de hoja caduca presentarán:

-A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.

-Desprovistas de hoja.

Coníferas y Resinosas

-Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

-Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta

-Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.

-Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.

-Estar provistas de abundantes acículas.

-Las de porte bajo o rastrero cumplirán:

-Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.

-En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.

-La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.

-El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Ejecución de las obras**Excavaciones**

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

-Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

-Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no es apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previo a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujecciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

Normativa

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CAPITULO V**CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES****CAPITULO VI****CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES****Contenido del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación****Parte I Condiciones de ejecución de las unidades de obra**

Cada uno de los capítulos incluidos en esta parte del documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Descripción**Descripción**

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

2. Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos, que se incorporan a las unidades de obra**

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación vigente que les sea de aplicación y las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Projectista lo estime oportuno.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la unidad de obra.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

- **Condiciones previas: soporte**

Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del elemento.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

Proceso de ejecución

- **Comprobación del proyecto**

Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.

- **Ejecución**

Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

- **Tolerancias admisibles**

Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

- **Condiciones de terminación**

En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

- **Ensayos y pruebas**

En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

Conservación y mantenimiento

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

4. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para algunas unidades de obra el Pliego establece las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Parte II Condiciones de recepción de productos

Esta parte se divide en dos secciones:

1º. Condiciones de recepción de los productos

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- control de la documentación de los suministros.
- control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
- control de recepción mediante ensayos.

A continuación se especifica cómo ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por la Directiva de Productos de la Construcción (marcado CE) o no.

2º. Relación de productos con marcado CE

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, las normas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación, se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de esta Parte II.

ÍNDICE

	PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra
1	Acondicionamiento y cimentación
1.1	Movimiento de tierras
1.1.1	Explanaciones
1.1.2	Rellenos del terreno
1.1.3	Transportes de tierras y escombros
1.1.4	Vaciado del terreno
1.1.5	Zanjas y pozos
1.2	Contenciones del terreno
1.2.1	Muros ejecutados con encofrados
1.3	Cimentaciones directas
1.3.1	Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
2	Estructuras
2.1	Estructuras de acero
2.2	Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
3	Cubiertas
3.1	Cubiertas planas
4	Fachadas y particiones
4.1	Fachadas de fábrica
4.1.1	Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
4.2	Huecos
4.2.1	Carpinterías
4.2.2	Acristalamientos
4.2.3	Celosías
4.2.4	Cierres
4.3	Defensas
4.3.1	Barandillas
4.4	Fachadas industrializadas
4.4.1	Fachadas de paneles ligeros
4.5	Particiones
4.5.1	Particiones / trasdosados de placa de yeso
5	Instalaciones
5.1	Instalación de audiovisuales
5.1.1	Telecomunicación por cable
5.1.2	Telefonía
5.2	Acondicionamiento de recintos- Confort
5.2.1	Aire acondicionado
5.2.2	Instalación de ventilación
5.3	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
5.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
5.4.1	Fontanería
5.4.2	Aparatos sanitarios
5.5	Instalación de alumbrado
5.5.1	Alumbrado de emergencia
5.5.2	Instalación de iluminación
5.6	Instalación de protección
5.6.1	Instalación de sistemas anti-intrusión
5.6.2	Instalación de protección contra incendios
5.6.3	Instalación de protección contra el rayo
5.7	Instalación de evacuación de residuos
5.7.1	Residuos líquidos
5.8	Instalación de energía solar
5.8.1	Energía solar térmica
5.9	Instalación de transporte
5.9.1	Ascensores
6	Revestimientos
6.1	Revestimiento de paramentos
6.1.1	Alicatados
6.1.2	Revestimientos decorativos
6.1.3	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
6.1.4	Pinturas
6.2	Revestimientos de suelos y escaleras
6.2.1	Revestimientos continuos para suelos y escaleras
6.2.2	Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
6.2.3	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
6.2.4	Soleras
6.3	Falsos techos
	PARTE II. Condiciones de recepción de productos
1	Condiciones generales de recepción de los productos
2	Relación de productos con marcado CE
2.1	Productos con información ampliada de sus características

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1	Acondicionamiento y cimentación
1.1	Movimiento de tierras
1.1.1	Explanaciones

Descripción**Descripción**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras de préstamo o propias.
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas. Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos:
El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**☐ **Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, en el caso de ser necesario realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución☐ **Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se

acopiara para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador con arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos

de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ **Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

☐ **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
- Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
- Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

1.1.2 Rellenos del terreno

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
- Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
- Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
- Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
- Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada;

resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

☐ **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

1.1.3 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

1.1.4 Vaciado del terreno

Descripción

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hiena. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la

cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Si se batiches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con batiches: una vez replanteados los batiches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los batiches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

□ Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

1.1.5 Zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:
Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higrscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

■ Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

□ Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

1.2 Contenciones del terreno

1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

- Muros en ménsula: de hormigón armado.

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm³ aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación, para su aceptación.

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)

- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)

- las características mecánicas (artículo 39)

- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)

- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser:

- fabricado en central, de obra o preparado;

- no fabricado en central.

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 mm sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se

podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm².

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura. Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla fabricada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además todas las indicaciones del artículo 68 de la Instrucción EHE-08.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución**□Ejecución**

- En caso de bataches:
Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.
- Ejecución de la ferralla:
Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.
- Recubrimientos de las armaduras:
Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4 de la Instrucción EHE-08.
Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08.
- Hormigonado:
Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.
Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la segregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.
En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.
- Juntas:
En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:
- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.
- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.
- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:
La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.
El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.
- Drenaje:
El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.
- Terraplenado:
En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.
Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.
- Rellenos:
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con

medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

□Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Según el capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:
Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Bataches:
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
- Muros:
- Replanteo:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según se describe más abajo para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

1.3 Cimentaciones directas

1.3.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos o más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la Instrucción EHE-08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la Instrucción EHE-08, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la Instrucción EHE-08.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.
- Unidad de viga centradora o de atado.
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

□Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

□Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, verificado, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y las indicadas a continuación.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58.8 de la Instrucción EHE-08: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la Instrucción EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores

serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico. (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de Obra.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorífugas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y capítulo 17 de la Instrucción EHE-08, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

■ Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la Instrucción EHE-08. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl⁻ (artículo 26 Instrucción EHE-08).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 Instrucción EHE-08), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 Instrucción EHE-08).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 Instrucción EHE-08).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, Instrucción EHE-08).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, Instrucción EHE-08).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, Instrucción EHE-08).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, Instrucción EHE-08).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la Dirección Facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecie que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025-2 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE EN 10025-2 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025-2 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador

debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con lo anteriormente establecido en el presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento pórtland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución**□Ejecución****- Operaciones previas:**

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2010.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:1992; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación"; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

□Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

□Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique el presente Pliego; las superficies

galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

□Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear, que según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser partículas magnéticas según UNE EN 1290/1M:2002, líquidos penetrantes según UNE EN 571-1:1997, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2009, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

□Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en el presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

2.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción**Descripción**

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas armadas o nervios in situ, del canto e interje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e interje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificados, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Hormigón para armar:
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)
- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
- las características mecánicas (artículo 39)
- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser:

- fabricado en central, de obra o preparado;
- no fabricado en central.

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:
Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
- En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).
- Armaduras pasivas:
Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.
Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:
 - Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).
 - Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.
 - Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie: 4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
 - Los diámetros 4 y 4,5 mm sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía .
 - La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.
- Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.
Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.
- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm².

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.
 - Control documental: en el caso de hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido según el anejo nº 19, el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo nº 21
 - Ensayos de control del hormigón:
El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:
Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:
 - El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.
 - Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).
- Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-08.
El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.
- Control documental:
Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-08.
- Ensayos de control:
Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los

ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE-08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.14, 19.1.15):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE o de un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el anejo 19 de la Instrucción EHE-08, la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectúe una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobará que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción EHE-08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el

ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- **Aditivos:**

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- **Adiciones:**

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- **Armaduras pasivas:**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- **Armaduras activas:**

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- **Elementos prefabricados:**

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

Ejecución

- **Condiciones generales:**

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE-08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

- **Replanteo:**

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la Instrucción EHE-08.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la segregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas por la dirección de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE-08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán

puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

□ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□ Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificará los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

- Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

□ Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura. Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga.
- Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

3 Cubiertas

3.1 Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotectida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a $0,06 \text{ W/mK}$ a 10°C y una resistencia térmica declarada mayor a $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:
Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.
- Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzonante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.
- Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).
- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):
 - Cubiertas ajardinadas:
Producto antiarraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.
 - Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.
 - Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.
 - Cubiertas con protección de grava:
La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.
 - Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprottegida.
 - Cubiertas con solado fijo:
Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
 - Cubiertas con solado flotante:
Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.
 - Cubiertas con capa de rodadura:
Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.
- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.
El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.
- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:
El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:
Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.
Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.
No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.
No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.
- Capa separadora:
Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.
Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución**□Ejecución****- En general:**

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:**- Cubiertas ajardinadas:**

Producto antiarraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas situadas, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotégida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

- Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:
 - Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:
 - Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
 - Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
- Protección de grava:
 - Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
- Protección de baldosas:
 - Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
 - Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
 - Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

□ Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte de la subsección Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico/absorbente acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

- Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12); según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de

reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m²-min, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas. Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrán ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1 kg/m² según ensayo

UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

Según DB HR, apartado 4.1, si se utiliza en el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-08.

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Según DB HR, apartado 4.1, si se utilizan bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica, s' en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se considerarán materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s' , menor que 100 MN/m³ tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

- Revestimiento interior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación

de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico/Absorbente acústico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(Ver capítulo Particiones / trasdosados de placa de yeso).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebras, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm² min) antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la

acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Elementos singulares:

Jointas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las jointas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Según CTE DB HR, apartado 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deben disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;
- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán jointas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las jointas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /

hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Absorbente acústico:

Según CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Bandas elásticas:

Cuando se empleen, éstas deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

□ Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se realizarán en general durante la ejecución de la fachada, una vez concluidas las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / absorbente acústico, con el fin de poder detectar, en su caso, la existencia de infiltraciones aunque estas fueran mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas se calcula a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido, siendo ésta de 60 a 120 minutos.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:
 - Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
 - Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
 - Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).
 - Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
 - Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.
- Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
 - Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m²K). Absortividad α en función de su color.
 - Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m³/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1 tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
 - Para las zonas climáticas A y B: 50 m³/h m² (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);
 - Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m² (clase 2, clase 3, clase 4).
 - Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE EN 12207.
 - Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
 - Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y

herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:
Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Junquillos.
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.
- Puertas y ventanas de acero:
Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.
Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)
Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.
- Puertas y ventanas de materiales plásticos:
Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
Burletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.
- Puertas de vidrio:
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidos mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- **Condiciones previas: soporte**
La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
En general:
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:
Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su

perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

□ Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

□ Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Carpintería interior:
Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.
Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.
Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4.2.2 Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Monolíticos:
Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m²K). Factor solar, g_a (adimensional).

- Vidrio, podrá ser:
 - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
 - Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
 - Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
 - Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
 - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
 - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
 - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
 - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
 - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
 - Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
 - Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 °C y +80 °C, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.
 - Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
 - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
 - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
 - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
 - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
 - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
 - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
 - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
 - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
 - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
- Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

☐ **Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muecas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

□ Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2,5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

4.2.3 Celosías

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):
Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provisto de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la

corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

- Celosía de bloques:

La planeidad no presentará variaciones superiores a ± 10 mm comprobada con regla de 2 m.

El desplome no presentará variaciones superiores a ± 3 mm comprobado con regla de 1 m.

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 2 mm comprobada con regla de 1 m.

El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:

Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.

Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

□ Condiciones de terminación

La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

4.2.4 Cierres

Descripción

Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).

- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.
Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.
Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

4.3 Defensas

4.3.1 Barandillas

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Pasamanos:
Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:
Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**
Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.
Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.
- **Gestión de residuos**
Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

□ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

4.4 Fachadas industrializadas

4.4.1 Fachadas de paneles ligeros

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los aislantes de los elementos opacos o paneles utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $kPa \cdot s/m^2$, obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

- Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

- Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilera será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

- Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

- Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.
- Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.
- Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4):
En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.
En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.
En antepechos siempre serán vidrios templados.
El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.
 - Elementos opacos de cerramiento:
A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.).
Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.
 - Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.
 - Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.
 - Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.9.4):
El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las sollicitaciones previstas.
El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante/absorbente y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.
Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.
El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, etc.
En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.
En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.
 - Sistema de sujeción:
Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.
Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.
Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.
El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.
 - Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.
 - Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

☐ **Condiciones previas: soporte**

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

☐ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta

unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

- Base de fijación:

El desplome presente variaciones superiores a ± 1 cm, o desniveles de $\pm 2,5$ cm en 1 m.

- Montantes y travesaños:

No existan casquillos de unión entre montantes.

El desplome o desnivel presente variaciones superiores a $\pm 2\%$.

- Cerramiento:

No permita movimientos de dilatación.

La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.

En el producto de sellado exista discontinuidad.

El ancho de la junta no quede cubierto por el sellador.

Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

□ Ensayos y pruebas

- Prueba de servicio:

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4.5 Particiones

4.5.1 Particiones / trasdosados de placa de yeso

Descripción

Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante debe estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como una lana mineral, revestida por una placa de yeso laminado.

Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y

colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica, se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.
- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.10).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.7), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.
- Bandas de estanquidad.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $kPa \cdot s/m^2$, obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilería, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:
Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles. Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí. Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal. Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Paneles de yeso:
Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctil de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura. No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución**□ Ejecución****- En general:**

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado, según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilería de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm.

En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

- Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.

- Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

- Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

- Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

- De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

- Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envoltorios elásticos (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la periferia. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la periferia utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m³) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la periferia autoportante.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastificado posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanqueidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastificado de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

□ Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la periferia está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la periferia separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares.

Comprobación de los anclajes y arriostamiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la periferia, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastificado de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que

vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:
Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.
Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.
Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.
Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.
Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

□ Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

- Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.
- No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.
- Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
- La limpieza se realizará según el tipo de acabado.
- Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de audiovisuales

5.1.1 Telecomunicación por cable

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución.
Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
- Elementos de conexión:
Punto de distribución final (interconexión).
Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**□ **Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

□ **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución□ **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas□ **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

□ **Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.2 Telefonía

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
- Red interior de usuario.
Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
Regletas de conexión.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de

fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

5.2.1 Aire acondicionado

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías

renovables y de las energías residuales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventilosconectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse bajo la dirección de un técnico titulado competente en funciones de director de la instalación. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamiento elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamiento elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:01 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

- d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

5.2.2 Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostamiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: dispositivo para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Instalación de baja tensión:
 - En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
 - Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
 - Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Contadores.
 - Colocados en forma individual.
 - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
 - Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
 - Interruptor de control de potencia (ICP).
 - Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
 - Interruptores diferenciales.
 - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
 - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
 - Instalación interior:
 - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
 - Puntos de luz y tomas de corriente.
 - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
 - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
 - Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
 - Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.
 - En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAL. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
 - No procede la realización de ensayos.
- Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:
 - Conductor de protección.
 - Conductor de unión equipotencial principal.
 - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
 - Conductor de equipotencialidad suplementaria.
 - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
 - Masa.
 - Elemento conductor.
 - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la

instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas,

manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolvertes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer trazo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer trazo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo trazo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo trazo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite

la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Instalación de baja tensión:
- Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:
- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
- Dimensiones, trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
- Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
- Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
- Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
- Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
- Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
- Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
- Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
- Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ Ensayos y pruebas

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- Medida de la rigidez dieléctrica.
- Medida de las corrientes de fuga.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.
- Medida de impedancia de bucle.
- Comprobación de la secuencia de fases.
- Resistencia de aislamiento:
- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.
- Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

- Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se

comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- los datos referentes a las principales características de la instalación;
- la potencia prevista de la instalación;
- en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.4.1 Fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
 Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
 Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
 Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
 Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
 Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
 Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002.
 Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.
 - Accesorios.
 - Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
- Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
- Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 °C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.
- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
 - El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.
- Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
- Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
- Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
- Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
- Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que

excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

■ Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubo sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e imisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

■ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

■ Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntable e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

□Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.
 Instalaciones particulares.
 Prueba hidráulica de las conducciones:
 Prueba de presión.
 Prueba de estanquidad.
 Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
 Caudal en el punto más alejado.

5.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).
- Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutará las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla

2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

□ Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

5.5 Instalación de alumbrado

5.5.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:
La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.
Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.
Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán

protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
- Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.
Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminación horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminación máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminación prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminación horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la

iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

□ Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

□ Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.5.2 Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño

material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
 - a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes.
 - b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
 - c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.
- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:
 - a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
 - b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental
- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).
- En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra**□ Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución**□ Ejecución**

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

□ Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

□ Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor de mantenimiento". El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
 - b) El titular del mantenimiento.
 - c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
 - d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
 - e) La fecha de ejecución.
 - f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:
- g) Consumo energético anual.
 - h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
 - i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
 - j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

5.6 Instalación de protección

5.6.1 Instalación de sistemas anti-intrusión

Descripción

Descripción

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):
Programación, memorización, autoprotección.
Alimentación eléctrica y reserva energética.
Zonas de intrusión.
- Sensores y detectores:
Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.
Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.
- Terminales de alarma:
Acústico, óptico, etc.
Conexión con central de alarma.
Autoprotección y antisabotaje.
- Canalizaciones:
Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución**Ejecución**

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con "pasa hilos" impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**Control de ejecución**

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

5.6.2 Instalación de protección contra incendiosDescripción**Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
 - Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
 - Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):
El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.
 - Equipos de suministro de alimentación.
 - Detectores de calor puntuales.
 - Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
 - Detectores de llama puntuales.
 - Pulsadores manuales de alarma.
 - Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
 - Seccionadores de cortocircuito.
 - Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
 - Detectores de aspiración de humos.
 - Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
 - Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
 - Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
 - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
 - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
 - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.
 - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.
 - Difusores para sistemas de CO₂.
 - Conectores.
 - Detectores especiales de incendios.
 - Presostatos y manómetros.
 - Dispositivos mecánicos de pesaje.
 - Dispositivos neumáticos de alarma.
 - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
 - Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):
Rociadores automáticos.
 - Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
 - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
 - Alarmas hidromecánicas.
 - Detectores de flujo de agua.
 - Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
- De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
- No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
- Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.
- Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las rosas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución**□Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

□Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□Control de ejecución**

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

□Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

5.6.3 Instalación de protección contra el rayo**Descripción****Descripción**

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:
Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:
Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra****□ Condiciones previas: soporte**

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por

inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discorra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:
Fijación y la distancia entre los anclajes.
Conexiones o empalmes de la red conductora.

□ Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

5.7 Instalación de evacuación de residuos

5.7.1 Residuos líquidos

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.
- Ventilación primaria.
- Ventilación secundaria.
- Ventilación terciaria.
- Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
- Depuración.
- Fosa séptica.
- Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.5).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.6).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.1).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.1).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.3).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.1).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.2).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.3).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.4).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0.2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el

funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de políéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silleteros o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de

los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

☐ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

☐ Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

- Red horizontal:
 - Conducciones enterradas:
 - Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
 - Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
 - Pozo de registro y arquetas:
 - Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
 - Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
 - Conducciones suspendidas:
 - Material y diámetro según especificaciones. Registros.
 - Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
 - Juntas estancas.
 - Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
 - Red de desagües:
 - Desagüe de aparatos:
 - Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
 - Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
 - Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
 - Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
 - Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
 - Sumideros:
 - Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
 - Colocación. Impermeabilización, solapos.
 - Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
 - Bajantes:
 - Material y diámetro especificados.
 - Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
 - Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
 - Protección en zona de posible impacto.
 - Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
 - La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).
 - Ventilación:
 - Conducciones verticales:
 - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
 - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
 - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
 - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
 - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
 - Fijación. Arriostramiento, en su caso.
 - Conexiones individuales:
 - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
 - Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

☐ Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.8 Instalación de energía solar

5.8.1 Energía solar térmica

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores.

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.
- Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.
- Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.
- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxidico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.
- El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.
- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.
- Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.
- Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.
- Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.
- Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.
- Vaso de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.
- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.
- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados: Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanquidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60 °C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanquidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por períodos prolongados durante su montaje. En este período las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanquidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad

estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanquidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la

Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

□ Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se aceptarán, para la certificación de los sistemas solares prefabricados, los ensayos del captador de forma independiente del sistema y como tal se podrán certificar, hasta el 31 de julio de 2009.

Transcurrido dicho plazo, todos los sistemas solares prefabricados deberán someterse, a efectos de su certificación, a los ensayos establecidos en la norma UNE EN-12976.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

5.9 Instalación de transporte

5.9.1 Ascensores

Descripción

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:
Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
Limitador de velocidad.
Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
Finales de carreras.
Puertas y sus enclavamientos de cierre.
Cables de suspensión.
Paracaídas.
- Foso:
Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI A, Terminología:

En cada planta, tendrá acceso desde el recinto de una escalera protegida o desde el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida a través de una puerta E30. Si el acceso se produce desde el recinto de una escalera especialmente protegida, no será necesario disponer dicha puerta E30.

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, unas dimensiones de cabina de 1,10 m x 1,40 m, una anchura de paso de 1 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

Será accesible según lo establecido en el DB SUA y estará próximo, en cada planta, a una zona de refugio, cuando ésta exista.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre sí el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada. Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Comprobación de condiciones de accesibilidad de la cabina.

□ Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras y las conservadoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6 Revestimientos**6.1 Revestimiento de paramentos****6.1.1 Alicatados****Descripción****Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetes, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

☐ Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas reactivas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.1.2 Revestimientos decorativos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.3).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
Listones de madera.
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Revestimientos flexibles:
No se aprecia humedad.
Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
Las juntas están a tope.
- Revestimientos ligeros:
El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
Existencia de listones perimetrales.
La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.22).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
 - Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
 - Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
 - Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.
- En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO_2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:
Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución**□Ejecución****- En general:**

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de

15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se

obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- **Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

□ **Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Enfoscados:
 - Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
 - Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
 - Tiempo de utilización después de amasado.
 - Disposición adecuada del maestreado.
 - Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
 - Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
 - Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
 - Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:
 - Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
 - Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

□ Ensayos y pruebas

- En general:
 - Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
 - Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:
 - Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
 - Se verificará espesor según proyecto.
 - Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:
 - Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.1.4 Pinturas**Descripción****Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
 - Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.);

disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados, suelos flotantes o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4 y 19.8): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

- Malla electrosoldada de redondos de acero: los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realizará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado, suelo flotante o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado, suelo flotante o solera mediante raspado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado, suelo flotante o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100% según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre suelo flotante, solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera, suelo flotante o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:
Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.
- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:
Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.
- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:
En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.
- En caso de pavimento continuo a base de resinas:
Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.
- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:
El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.
- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:
El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.
- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:
Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:
debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo;
debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.
Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.
- Encuentros entre suelos y particiones interiores:
Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.
Según el CTE DB SUA 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°;
los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

□ Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.
En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.
En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.
En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.
En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.
En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.
Comprobación del soporte:
Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.
Ejecución:
Replanteo, nivelación.
Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
Disposición y separación entre bandas de juntas.
Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.
Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.
Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir o no distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.5, 8.3.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por: Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc. Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso. Colorantes inalterables. Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.3.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases para embaldosado:
 - Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.
 - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.
 - Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.
 - Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.
 - Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Material de agarre:
 - Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).
 - Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- Material de rejuntado:
 - Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladizidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte.

Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m³ de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m³, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m². El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 3 mm.

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 2 mm.

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia: $\pm L/600$, siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

□Condiciones de terminación

Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente.

La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo.

En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Relleno y color.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

□Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladizidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4):
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras: incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son:

resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntable de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, masticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:
Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.
Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:
Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.
Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntable de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntable para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntable: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntable o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas.

La profundidad mínima del rejuntable será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de

restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

$L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

□ Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos

gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.2.4 Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno. Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
 - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
 - Hormigón en masa:
 - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-08.
 - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.14, 19.1.15): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción EHE-08. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.
 - Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.
 - Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción EHE-08.
 - Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
 - Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.21).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en la Instrucción EHE-08.
- Sistema de drenaje
 - Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).
 - Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
 - Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
 - Arquetas de hormigón.
 - Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
 - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución**□ Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:
Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:
Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08
- Juntas de contorno:
Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- Juntas de retracción:
Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:
Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

□ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo nº11 de la Instrucción EHE-08.

□ Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Ejecución:
Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
Resistencia característica del hormigón.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
Espesor de la capa de hormigón.
Impermeabilización: inspección general.
- Comprobación final:
Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas.
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6.3 Falsos techos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , en $kPa \cdot s/m^2$, obtenida según UNE EN 29053, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
 - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
 - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
 - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

- Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).
- Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
- Paneles de tablero contrachapado.
- Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):
 - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
 - Sistema de fijación:
 - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
 - Elemento de fijación al forjado:
 - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
 - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.
 - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
 - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
 - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de

- escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

□ Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la periferia secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la periferia y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido. Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

- Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilera o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos**1 Condiciones generales de recepción de los productos****1.1. Código Técnico de la Edificación**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2 Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. También se incorpora la relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS

- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS
- 19.9. PLÁSTICOS
- 19.10. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.6. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1. Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2. Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.3. Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4. Elementos para forjados nervados *

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.5. Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.6. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.7. Sistemas viga-bloque para suelos. Bovedilla de poliestireno expandido

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas viga-bloque para suelos. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.8. Elementos para muros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.2.9. Elementos de muros de contención

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.10. Escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.11. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.2.12. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.5. Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesión estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Adhesivos de uso general para uniones estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2008. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.4.5. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.6. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.7. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.5. Estructuras de madera**1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2006 y UNE-EN 14080:2006 ERRATUM:2010. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.5.2. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.5.6. Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/3.

1.5.7. Elementos de fijación tipo clavija

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

1.7. Dispositivos antisísmicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2010. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.8. Anclajes metálicos para hormigón**1.8.1. Anclajes en general**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.8.3. Anclajes por socavado

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.8.5. Anclajes químicos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-6. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.9. Kits de postensado para el pretensado de estructuras

Norma de aplicación: Guía DITE N° 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.10. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/3/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)

3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)**3.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.6. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)**3.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.7. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)**3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.8. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.9. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.10. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.11. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.12. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.14. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.15. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.16. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.17. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.18. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

3.19. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

3.20. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4. IMPERMEABILIZACIÓN**4.1. Láminas flexibles para impermeabilización****4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para

impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13257/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.6. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

4.4. Placas

4.4.1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

4.4.2. Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.4. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13241-1:2004. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004+A1:2009. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.14. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.15. Bloques de vidrio y pavese de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y pavese de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.16. Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Piedra aglomerada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.3. Hormigón

8.3.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.7. Prelosas para sistemas de forjado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.3.8. Pastas autonivelantes para suelos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.3.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.4. Arcilla cocida

8.4.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.4.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.4.4. Baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5. Madera

8.5.1. Suelos de madera*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.5.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007/AC:2007 y desde el 1 de junio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.6. Metal

8.6.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6.2. Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2008. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007/AC:2009 y desde el 1 de octubre de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14041:2005 y UNE-EN 14041:2005/AC:2007. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.10. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.11. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

8.12. Betunes y ligantes bituminosos**8.12.1. Especificaciones de betunes para pavimentación**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12.2. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13808:2005. Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12.3. Especificaciones de betunes duros para pavimentación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13924:2006. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12.4. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.13. Revestimientos decorativos para paredes

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.14. Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2010. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002, desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229/A1:2003, desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005 y UNE-EN 13229/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005/AC:2007. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13240:2002 y UNE-EN 13240:2002/A2:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2007. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.3. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1:1999 y UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.4. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12809:2002 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 12809/AC:2006 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005/AC:2007. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido. Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2003. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.6. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 442-1:1996 y UNE-EN 442-1:1996/A1:2004. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3. En la documentación comercial adjunta (catálogo u otra publicación correspondiente al aparato de calefacción) el fabricante, además del marcado CE, incluirá una copia de la declaración CE de conformidad (apartado ZA.2.2 del Anexo ZA de la norma UNE-EN 442-1:1996).

10.7. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con

monoquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.8. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Sistema D, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-2:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 2: Sistema E, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-4:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 4: Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.9. Generadores de aire caliente por convección forzados para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 778:2010. Generadores de aire caliente por convección forzados, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.10. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1319:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.13. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.14. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 858-1:2002 y UNE-EN 858-1/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por molde rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC:2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12285-2:2005 y UNE-EN 12285-2:2005 ERRATUM:2006. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

12.5. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**13.1. Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006/AC:2009. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**14.1. Tubos****14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro**14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas**14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales**

en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**14.6.1. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000 y UNE-EN 12566-1/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.3. Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006+A1:2009. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Urinarios murales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Bidets

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

15.12. Lavabos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.13. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**16.1. Sistemas para el control de humos y de calor****16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas**16.2.1. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006 y desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006/AC:2009. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003/AC:2007 V2. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004+A1:2008. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2010. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2010. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo tierra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: dispositivos de alarma de fuego - Alarmas visuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Aisladores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007/AC:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Dispositivos de entrada/salida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de

incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.13. Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001/AC:2009. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001 y desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001/A1:2005. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.

Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

18. KITS DE CONSTRUCCIÓN

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE N° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.1.5. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.1.6. Unidades prefabricadas de construcción de edificios

Norma de aplicación: Guía DITE N° 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005, Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005, Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cementos supersulfatados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011, Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010, Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006+A1:2008. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.8. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.9. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.12. Aditivos para hormigón proyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.13. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.14. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.15. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.16. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.17. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.18. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.19. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.20. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.21. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.22. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.23. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.24. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.25. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.26. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.2. YESO Y DERIVADOS**19.2.1. Placas de yeso laminado***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2009. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción *

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.8. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.11. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005+A3:2007. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005/A2:2007. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006/A2:2007. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 1520/AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados

en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.5.5. Aceros para temple y revenido

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS

19.8.1. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.8.2. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.8.3. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.8. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.9. PLÁSTICOS

19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.10. VARIOS

19.10.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12815:2002 y UNE-EN 12815:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12815/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/A1:2005/AC:2007. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.10.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.10.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.10.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.10.5. Kits de protección contra caída de rocas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
 - 3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
 - 3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
 - 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
 - 3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
 - 3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
 - 3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
 - 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
 - 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
 - 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
 - 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
 - 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
 - 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
 - 4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS
 - 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
 - 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR
- 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR
- 8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA
- 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.5.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizando o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificados. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes (es decir, la anchura de la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión, y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²).
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²).
- c. Propiedades geométricas:
 - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular (según la clase)
 - corona (plana o convexa)
 - desviación del eje de cualquier pie agrandado
 - posición del acero de armado y pretensado
 - recubrimiento de la armadura
 - desviación angular (según la clase)
 - c.2. Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
 - c.3. Juntas del pilote
 - c.4. Zapata del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular

- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (kNm, kN, kN/m).
- e. Condiciones de durabilidad.
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado; resistencia mecánica última del pilote con la resistencia a compresión axial para algunas excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; coeficientes de seguridad del hormigón y del acero empleados en el cálculo; otros Parámetro de Determinación Nacional PDN utilizados en el cálculo; condiciones de durabilidad frente a la corrosión, o las clases de exposición; clase de pilote; clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado. Aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Ensayos del hormigón.
Medición de las dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.
Peso de los productos.
Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
 - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
 - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
 - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
 - f. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
 - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
 - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
 - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón,

condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales síliceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de

piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- Categoría de tolerancias dimensionales.
- Configuración.
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
- Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Densidad seca absoluta.
- Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
- Propiedades térmicas.
- Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- Absorción de agua (para elementos exteriores).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

Sistema de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- Configuración y aspecto de la pieza (forma y características).
- Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- Propiedades térmicas.
- Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- Variación debida a la humedad.
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silíceas, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
 - b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
 - c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Propiedades de los materiales relacionados.
 - b. Propiedades de las formas relacionadas.
 - c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
 - d. Uso previsto.
 - e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
 - f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
 - g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
 - h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
 - i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
 - j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
 - k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
 - l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero (cuando lo requieran las normas nacionales).
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.
Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor \square 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
 - a. Dimensiones.
 - b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3.
 - c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
 En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
 - a. Densidad aparente.
 - b. Densidad absoluta.
 - c. Variación por humedad.
 - d. Conductividad térmica.
 - e. Resistencia al hielo/deshielo.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
 - a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
 - b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
 - c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
 - d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
 - e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
 - f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
 - g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
 - h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
 - i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
 - j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

- Tipos de rocas:
- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
 - Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
 - Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/3/4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
 - a. Dimensiones nominales y tolerancias.
 - b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
 - c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.
En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
 - a. Resistencia a la compresión normalizada.
 - b. Resistencia a flexión media.
 - c. Resistencia a la adherencia a cortante.
 - d. Resistencia a la adherencia a flexión.
 - e. Porosidad abierta.
 - f. Densidad aparente.
 - g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
 - h. Propiedades térmicas.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
 - a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
 - b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
 - c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
 - d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
 - e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
 - f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
 - g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
 - h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
 - i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
 - j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
 - k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
 - l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:
 - a. Referencia del material/revestimiento (tipo 1 ó 2).
 - b. Dimensiones.
 - c. Capacidad de carga a tracción.
 - d. Capacidad de carga a compresión.
 - e. Capacidad de carga a cortante.
 - f. Capacidad de carga vertical.
 - g. Desplazamiento/deformación medio.
 - h. Simetría o asimetría del componente.
 - i. Tolerancia a la pendiente del componente.
 - j. Tolerancia a movimiento y rango máximo.
 - k. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara.
 - l. Especificaciones para su uso, incluyendo los requisitos de fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica de albañilería y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje.
 - m. Identidad del producto.
 - n. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda).
 - o. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
 - Propiedades del material
 - a. Dimensiones y desviaciones.
 - b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 o EN 846-6.
 - c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 o EN 846-6.
 - d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
 - e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
 - f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, o el valor declarado especificado de acuerdo con el tipo de producto, a un tercio del valor declarado de capacidad de carga, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6, EN 846-7, EN 846-8 o EN 846-10.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal.
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm².
- f. Longitud de solape y adhesión.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias.
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm².
- d. Longitud de solape y adhesión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1, EN ISO 9513 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico de los alambres transversales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1 y EN ISO 9513.
- d. Resistencia a cortante de las soldaduras, ensayos según EN 846-3.
- e. Resistencia a la adhesión, ensayos según EN 846-2.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2009.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2009.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE EN 13164:2009.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2009.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2009.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2009.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2009.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2009.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2009.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2009.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)***, F: sistema 3 (con 4 para Rtf).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o la limitación del material orgánico).

** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a. corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b. disponen de la documentación exigida;
- c. están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d. han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Reacción al fuego: Euroclase.
 - b. Resistencia térmica (m^2K/W).
 - c. Conductividad térmica (W/mK).
 - d. Espesor nominal (mm).
 - e. Código de designación del producto:
Abreviatura de la lana mineral: MW.
Norma del producto: EN 13162.
Tolerancias en espesor: T_i .
Estabilidad dimensional a temperatura específica: $DS(T+)$.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: $DS(TH)$.
Tensión o resistencia a compresión: $CS(10/Y)_i$.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .
Carga puntual: $PL(5)_i$.
Absorción de agua a corto plazo: WS .
Absorción de agua a largo plazo: $WL(P)$.
Transmisión de vapor de agua: Mui o Z_i .
Rigidez dinámica: SD_i .
Compresibilidad: CPI .
Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.
Coeficiente práctico de absorción acústica: API .
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AW_i .
Resistividad al flujo de aire: AF_i .
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
- Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Clase de reacción al fuego.
 - b. Resistencia térmica (m^2K/W).
 - c. Conductividad térmica (W/mK).
 - d. Espesor nominal (mm).
 - e. Tipo de revestimiento.
 - f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
 - g. Código de designación del producto:
Abreviatura del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.
Tolerancia en espesor: T_i .
Tolerancia de longitud: L_i .
Tolerancia de anchura: W_i .
Tolerancia de rectangularidad: Si .
Tolerancia de planicidad: P_i .
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: $DS(TH)_i$.
Resistencia a flexión: BS_i .
Tensión de compresión al 10% de deformación: $CS(10)_i$.
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: $DS(N)_i$.
Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: $DLT(i)_i$.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .
Fluencia a compresión $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.
Absorción de agua a largo plazo: $WL(T)_i$.
Absorción de agua por difusión: $WD(V)_i$.
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua: Mui o Z_i .
Rigidez dinámica: SD_i .
Compresibilidad: CPI .
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
- Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para

aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m^2K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: T_i .

Tensión o resistencia a compresión: $CS (10/Y)$.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: $DS (T+)$.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: $DS (TH)$.

Estabilidad dimensional bajo condiciones de carga a compresión y temperatura específicas: $DLT (i) 5$.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .

Fluencia a compresión: $CC (l_1/l_2/y) \sigma_c$.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: $WL (T)_i$.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: $WD (V)_i$.

Transmisión de vapor de agua: M_{ui} o Z_i .

Resistencia a ciclos de congelación-descongelación: FT_i .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Rectangularidad. Planicidad. Espesor. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin recubrimientos o revestimientos rígidos o flexibles y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye espuma de poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m^2K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma rígida de poliuretano: PUR.

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancias en espesor: T_i .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: $DS (TH)_i$.

Comportamiento bajo carga y temperatura: $DLT (i) 5$.

Tensión o resistencia a compresión: $CS (10/Y)_i$.

Fluencia a compresión: $CC (l_1/l_2/y) \sigma_c$.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR_i .

Planicidad después de mojado por una cara: FW_i .

Absorción de agua a largo plazo: $WL (T)_i$.

Transmisión a largo plazo: M_{ui} o Z_i .

Coefficiente práctico de absorción acústica: API .

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW_i .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planicidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Contenido en celdas cerradas.

3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m^2K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).

Estabilidad dimensional a -20 °C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: AD.

Contenido de células cerradas: CV.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica (m^2K/W).
- Conductividad térmica (W/mK).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del vidrio celular: CG.

Norma del producto: EN 13167.

Carga puntual: PL(P)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a flexión: Bsi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional en condiciones constantes y normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la flexión. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
 - Resistencia térmica (m^2K/W).
 - Conductividad térmica (W/mK).
 - Espesor nominal (mm).
 - Tipo de revestimiento.
 - Tipo de aglomerante.
 - Longitud nominal, anchura nominal (mm).
 - Código de designación del producto:
- Abreviaturas de la lana de madera: WW o WW-C.
- Norma del producto: EN 13168.
- Tolerancias en longitud: Li.
- Tolerancias en anchura: Wi.
- Tolerancias en espesor: Ti.
- Tolerancias en rectangularidad: Si.
- Tolerancias en planicidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión $CS(10\backslash Y)i$

Resistencia a flexión (con especificación de la separación entre apoyos): $BS+$.

Contenido en cloruros: Cl_i .

Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad relativa: $DS(TH)$.

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: $DS(L)$.

Carga puntual: $PL(2)$.

Absorción de agua en corto plazo: WS .

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .

Transmisión de vapor de agua: MU_i o Z_i .

Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW_i .

Coefficiente práctico de absorción acústica: API .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión del vapor de agua. Absorción de agua en corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica (m^2K/W).
- Conductividad térmica (W/mK).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS .

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: $DS(H)$.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: $DS(T+50)$.

Tensión o resistencia a compresión $CS(10\backslash Y)i$.

Deformación bajo carga y temperatura: $DLT(i)5$.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR .

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS_i .

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: $WS(T)i$.

Resistencia a flexión a luz constante: $BS(250)i$.

Carga puntual: $PL(2)i$.

Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Transmisión de vapor de agua: MU_i o Z_i .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Resistencia a la flexión. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas sin revestir.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica (m^2K/W).
- Conductividad térmica (W/mK).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviatura del corcho expandido: ICB.

Norma del producto: EN 13170.

Tolerancias de espesor: T_i .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: $DS(T+)$.

Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas: $DS(TH)$.

Tensión de compresión para una deformación del 10%: $CS(10)i$.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .

Carga puntual: $PL(P)i$.

Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Absorción de agua a corto plazo: WS .

Transmisión de vapor de agua: Z_i .

Rigidez dinámica: SD_i .

Compresibilidad: CPI.

Coeficiente práctico de absorción acústica: API.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AFi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia térmica (m^2K/W).
- Conductividad térmica (W/mK).
- Espesor nominal (mm).
- Tipo de revestimiento.
- Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- Código de designación del producto.

Abreviatura de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).i.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).i.

Tensión o resistencia a compresión: CS(10\Y).i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión: CC(i₁/i₂/Y)σ_c.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coeficiente práctico de absorción acústica: AP.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AW.

Resistividad al flujo de aire: AFR.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistividad al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No contempla las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos. Tampoco contempla las láminas impermeabilizantes destinadas a colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.

- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los cuales existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antirraíces para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a elevada temperatura. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Capas de control de vapor de agua: sistema 3.
Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.
* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).
** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, o W3.
- c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Estabilidad dimensional.
- g. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- h. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y elongación).
- i. Resistencia a la penetración de aire.
- j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire.

4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2 o W3.
- Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- Resistencia a la penetración de aire.
- Propiedades de tracción.
- Resistencia al desgarro.
- Estabilidad dimensional.
- Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y la elongación.
- Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:
Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno (denominación completa), EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.
- Cauchos:
Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.
- Cauchos termoplásticos:
Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:

- pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos de clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes del fuego una limitación de sustancias orgánicas).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Longitud y anchura.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de

impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Longitud (en todos los sistemas).
- c. Anchura (en todos los sistemas).
- d. Rectitud (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- e. Planeidad (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- f. Masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- g. Espesor efectivo (en todos los sistemas).
- h. Estandaridad al agua (en todos los sistemas).
- i. Comportamiento frente al fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- j. Reacción al fuego (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- k. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas, y para las adheridas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- l. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- m. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- n. Alargamiento (en todos los sistemas).
- o. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- p. Resistencia a la carga estática (en láminas protegidas).
- q. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- r. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas utilizadas como barrera contra raíces en cubiertas ajardinadas).
- s. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- t. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- u. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- v. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- w. Resistencia al granizo (en láminas expuestas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- x. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- y. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- z. Exposición al betún (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de superficie. Espesor efectivo. Estandaridad al agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanquidad de estructuras enterradas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**; D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas: sistema 2+.
* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de llama o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Longitud y anchura.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- d. Tipo de producto (A o T).

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Defectos visibles.
- b. Dimensiones y tolerancias.
- c. Espesor y masa por unidad de área.
- d. Estandaridad.
- e. Resistencia al impacto.
- f. Durabilidad.
- g. Envejecimiento/degradación artificial.
- h. Agentes químicos.
- i. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- j. Resistencia al desgarro (por clavo).
- k. Resistencia de la junta.
- l. Transmisión de vapor de agua.
- m. Resistencia a una carga estática.
- n. Propiedades de tracción.

- o. Reacción al fuego.
- p. Sustancias peligrosas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Estandquidad al agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Espesor. Masa. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burlletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

Productos	Uso(s) previsto(s)	Niveles o clases	Sistemas de evaluación de la conformidad
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	En rutas de escape		1
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		3
	Para comunicación interna solamente		4
Ventanas (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	Cualquiera otra		3
Ventanas de tejado	Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)	Cualquiera	3
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	(A1, A2, B, C)*	1
		(A1, A2, B, C)**, D, E	3
		(A1 a E)***, F	4
	Para usos sujetos a reglamentaciones de comportamiento al fuego exterior	Productos que requieren ensayo	3
		Productos "considerados que satisfacen" sin ensayo (listas CWFT)	4
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta		3
	Para usos distintos de los especificados anteriormente		3

* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

** Productos/materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo, productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- c. Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego (F,E,D,C,B,A2,A1).
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estandquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estandquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;C_r) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g . (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (\square_v). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm)). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.

- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
 - s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
 - t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
 - u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
 - v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
 - w. Comportamiento entre climas diferentes.
 - x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).
 - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ($\leq 1/150$), B / ($\leq 1/200$), C / ($\leq 1/300$).
 - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
 - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
 - f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
 - g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
 - i. Capacidad de desbloqueo.
 - j. Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido R_w (C;C_{tr}) (dB). (Valor declarado).
 - k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
 - l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (\square_v). (Valor declarado).
 - n. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm 1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).
 - o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
 - p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
 - q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
 - r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
 - s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
 - t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
 - u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
 - v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
 - w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas y ventanas:
- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - c. Mantenimiento y limpieza.
 - d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
 - e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
 - Ensayos:
Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
 - Resistencia a la carga de viento.
 - Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
 - Reacción al fuego en ventanas de tejado.
 - Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
 - Estanquidad al agua.
 - Sustancias peligrosas.
 - Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
 - Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
 - Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
 - Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
 - Prestaciones acústicas.
 - Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_w .
 - Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
 - Permeabilidad al aire.
 - Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables.
- Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
 - Resistencia mecánica.
 - Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8, 10 y 20) Pa.
 - Resistencia a la bala.
 - Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
 - Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
 - Comportamiento entre climas diferentes.
 - Resistencia a la efracción.
 - Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
 - En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
 - En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y laminación continuas, estirado continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Tipos de vidrio:

- Productos básicos de vidrio:

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.

Vidrio pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de vidrio impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.

Vidrio estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos caras pulidas al fuego. Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, soldada en todas sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.

Vidrio de perfil en U, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, armado o sin armar, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U.

- Productos básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

- Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

- Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termoendurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de pequeño diámetro en la superficie y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

ρ (kg/m ³)	densidad
HK _{0,1/20} (Gpa)	dureza
E (Pa)	módulo de Young
ν (adimensional)	coeficiente de Poisson
f_{gk} (Pa)	resistencia característica a flexión
(K)	resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales

- c (J/(kgK)) calor específico
- α (K⁻¹) coeficiente de dilatación lineal
- λ (W/(mK)) conductividad térmica
- n (adimensional) índice principal de refracción a la radiación visible
- ε (adimensional) emisividad
- τ_v (adimensional) transmitancia luminosa
- τ_e (adimensional) transmitancia solar directa
- g (adimensional) transmitancia de energía solar total

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y diferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRVER.
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planicidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Tratamiento superficial químico.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la

heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
 - b. Acabado superficial.
 - c. Descripción petrográfica de la piedra.
 - d. Apariencia visual.
 - e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
 - f. Absorción de agua a presión atmosférica.
 - g. Reacción al fuego (clase).
 - h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Resistencia a la adherencia.
 - b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
 - c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
 - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
 - e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
 - f. Resistencia a la abrasión.
 - g. Resistencia al deslizamiento.
 - h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Descripción petrográfica de la piedra.
 - b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
 - c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
 - d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
 - e. Reacción al fuego (clase).
 - f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
 - g. Absorción de agua a presión atmosférica.
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
 - b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
 - c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
 - d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
 - e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
 - f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
 - g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL
 - a. Altura de la onda, en mm.
 - b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
 - c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
 - d. Masa, en kg.
- TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL
 - a. Altura de la onda, en mm.
 - b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
 - c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
 - d. Masa, en kg.
- PIEZAS: F-EN 490
 - a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
 - b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
 - c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
 - d. Masa, en kg.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Comportamiento frente al fuego exterior.
 - b. Clase de reacción al fuego.
 - c. Resistencia mecánica.
 - d. Impermeabilidad al agua.
 - e. Estabilidad dimensional.
 - f. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

- Baldosa no armada o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:
- longitud total $\leq 1,00$ m;
 - relación longitud total/ espesor > 4 .

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- a. Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
- b. Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
- c. Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.
- d. Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
- e. Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua $\leq 6\%$); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).
- f. Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); 2/T (valor característico $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); 3/U (valor característico $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).
- g. Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella ≤ 26 mm; desgaste por abrasión $\leq 26000/5000$ mm³/mm²); 3/H (huella ≤ 23 mm; desgaste por abrasión $\leq 20000/5000$ mm³/mm²); 4/I (huella ≤ 20 mm; desgaste por abrasión $\leq 18000/5000$ mm³/mm²).
- h. Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico $\geq 3,0$ kN; valor mínimo $\geq 2,4$ kN); 45/4 (valor característico $\geq 4,5$ kN; valor mínimo $\geq 3,6$ kN); 70/7 (valor característico $\geq 7,0$ kN; valor mínimo $\geq 5,6$ kN); 110/11 (valor característico $\geq 11,0$ kN; valor mínimo $\geq 8,8$ kN); 140/14 (valor característico $\geq 14,0$ kN; valor mínimo $\geq 11,2$ kN); 250/25 (valor característico $\geq 25,0$ kN; valor mínimo $\geq 20,0$ kN); 300/30 (valor característico $\geq 30,0$ kN; valor mínimo $\geq 24,0$ kN).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
 - b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
 - c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa $\leq 1\,100\text{ cm}^2$, valor individual $\geq 2,5\text{ kN}$); 3: BL III (superficie de la baldosa $> 1\,100\text{ cm}^2$, valor individual $\geq 3,0\text{ kN}$).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción total de agua, en %.
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 2,8\text{ Mpa}$); TT (valor medio $\geq 4,0\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 3,2\text{ Mpa}$); UT (valor medio $\geq 5,0\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 4,0\text{ Mpa}$).
- Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 2,4\text{ kN}$); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5\text{ kN}$; valor individual $\geq 3,6\text{ kN}$); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 5,6\text{ kN}$); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 8,8\text{ kN}$); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 11,2\text{ kN}$); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 20,0\text{ kN}$); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 24,0\text{ kN}$).
- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella $\leq 26\text{ mm}$; pérdida $\leq 26/50\text{ cm}^3/\text{cm}^2$); H (huella $\leq 23\text{ mm}$; pérdida $\leq 20/50\text{ cm}^3/\text{cm}^2$); I (huella $\leq 20\text{ mm}$; pérdida $\leq 18/50\text{ cm}^3/\text{cm}^2$).
- Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua $\leq 6\%$); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$; valor individual $\leq 1,5\text{ kg/m}^2$).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
- Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener

valores variables de recubrimiento.

- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:
 - a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
 - b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
 - c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
 - d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).
 TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:
 - a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
 - b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
 - c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).
 TEJA CURVA:
 - a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
 - b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
 - c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).
 Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Resistencia mecánica.
 - b. Comportamiento frente al fuego exterior.
 - c. Clase de reacción al fuego.
 - d. Emisión de sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

- Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.
Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.
- Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.
Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).
Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto ampliado (E), adhesivo deformable (S1), adhesivo altamente deformable (S2).
 - a. Tiempo de conservación.
 - b. Tiempo de maduración.
 - c. Vida útil.
 - d. Tiempo abierto.
 - e. Capacidad humectante.
 - f. Deslizamiento.
 - g. Tiempo de ajuste.
 - h. Adherencia.
 - i. Deformabilidad.
 - j. Deformación transversal.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Tiempo abierto. Deslizamiento. Adherencia inicial. Adherencia temprana. Adherencia inicial a cizalla. Adherencia después del

acondicionamiento. Adherencia a cizalla después del acondicionamiento. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante. Resistencia al fuego.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.
Marca de primera calidad.
La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación ("precisión" o "natural"), cuando sea de aplicación.
Medidas nominales y medidas de fabricación.
Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Tipo de baldosa:
 - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; baldosas fabricadas por otros métodos.
 - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
 - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
 - b. Dimensiones y aspecto superficial: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, planitud de superficie, aspecto superficial.
 - c. Propiedades físicas: absorción de agua, resistencia a flexión (N/mm²), módulo de ruptura, resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas, resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas, dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo de las baldosas esmaltadas, resistencia a la helada, coeficiente de fricción, expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto.
 - d. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración, resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración, resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas, emisión plomo y cadmio.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Reacción al fuego. Fuerza de rotura, resistencia a la flexión. Deslizamiento. Resistencia al derrape. Resistencia al choque térmico. Resistencia a la helada, hielo/deshielo. Adhesión. Emisión de sustancias peligrosas.

8.5.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos individuales de madera, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera: elementos de parqué macizo con ranuras y/o lengüetas. Productos de lamparqué macizo. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés. Elementos de parqué mosaico. Elementos de parqué multicapa. Tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo. Tablas pre-ensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parquet.

Tableros derivados de la madera: revestimientos de suelos rechapados con madera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.
Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para los productos de suelos de madera y parqué:
 - a. Reacción al fuego (clase y subclase, y para los productos CWFT, densidad media y grosor total mínimo asociados, y para los productos ensayados, las condiciones de montaje y fijación).
 - b. Emisión (liberación) de formaldehído: Clase E1 o E2.
 - c. Emisión (contenido) de pentaclorofenol: si es mayor de 5 ppm la leyenda: "PCP > 5 ppm".
 - d. Resistencia a la rotura: carga máxima (kN) y luz (mm).
 - e. Deslizamiento.
 - f. Conductividad térmica (W/mK).
 - g. Durabilidad (biológica).
- El marcado debe incluir las características previamente mencionadas y la información relativa al procedimiento de colocación y su posible influencia en la aptitud al uso. Cada unidad definida por el fabricante debe ser identificada como se indica a continuación, según el tipo de producto:
 - a. Tipo de producto, y si es aplicable, su denominación comercial.
 - b. Nivel de uso (en tableros derivados de la madera).
 - c. Machihembrado de testa sí/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo)
 - d. Símbolo de la clase de aspecto.
 - e. Tipo de acabado (en elementos de parqué mosaico).
 - f. Longitud nominal del elemento (mm) y número de elementos.
 - g. Anchura nominal y espesor nominal (mm).

- h. Empalmes por unión dentada, si/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).
 - i. Superficie cubierta (m²).
 - j. Nombre comercial de la especie.
 - k. Diseño, si es aplicable.
 - l. Clase de durabilidad, si se requiere.
 - m. Tipo de colocación.
 - n. Soporte sobre la cara o sobre la contracara, si es aplicable.
 - o. Especie de madera (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).
 - p. Referencia a la Norma de aplicación.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para los productos de suelos de madera y parqué: Reacción al fuego. Emisión de formaldehído. Contenido de pentaclorofenol. Resistencia a la rotura. Resistencia al deslizamiento. Conductividad térmica. Durabilidad biológica.
- Según el producto, también pueden estar especificados:
Dureza. Contenido de humedad. Características geométricas. Dimensiones nominales. Escuadría y otros ángulos. Abarquillado. Curvatura de cara. Curvatura de canto. Mecanizaciones. Perfil. Adherencia del barniz. Resistencia a la tracción del material de soporte. Arranque de la superficie.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES	DESIGNACIÓN Y DENOMINACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)
CEM I: Cemento Portland	CEM I
CEM II: Cementos Portland compuestos	Cemento Portland con escoria
	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice
	CEM II/A-D
	Cemento Portland con puzolana
	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
	Cemento Portland con ceniza volante
	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
	Cemento Portland con esquistos calcinados
	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
	Cemento Portland con caliza
	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
	Cemento Portland compuesto
	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
CEM III: Cementos con escorias de alto horno	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
CEM IV: Cementos puzolánicos	CEM IV/A
	CEM IV/A
CEM V: Cementos compuestos	CEM V/A
	CEM V/B

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Normas de aplicación: UNE-EN 197-1 y UNE EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.
- Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.
- En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información deberá ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.
- Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
 - a.2. Calor de hidratación (J/g). A 7 días (conforme Norma EN 196-8) o a 41 h (conforme Norma EN 196-9).
 - b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min).
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión en mm).
 - c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

- c.1. Contenido de cloruros (%).
- c.2. Contenido de sulfato (% SO₃).
- c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios).
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final).
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
 - e.1. Puzolanidad.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad. Calor de hidratación.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

- Tipos:
 - Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
 - Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
 - Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
 - Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:
 - Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
 - Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
 - b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
 - c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
 - d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
 - e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
 - f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
 - g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
 - h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
 - i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
 - j. Estabilidad de volumen.
 - k. Finura.
 - l. Penetración.
 - m. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, CO₂, SO₃, cal libre (% de masa).
En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).
En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).
En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).
Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura.

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad ≤ 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles (suponiendo que los aditivos están uniformemente repartidos en el hormigón):
 - a. Contenido en iones cloruro.
 - b. Contenido en alcalinos.
 - c. Comportamiento frente a la corrosión.
 - d. Resistencia a compresión.

- e. Contenido en aire.
- f. Contenido en aire (aire ocluido).
- g. Características de los huecos de aire.
- h. Reducción de agua.
- i. Exudación.
- j. Tiempo de fraguado.
- k. Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
- l. Absorción capilar.
- m. Consistencia.
- n. Sustancias peligrosas.
- o. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Homogeneidad. Color. Densidad relativa (sólo para aditivos líquidos). Extracto seco convencional. Valor del pH (sólo para aditivos líquidos). Contenido en cloruros (Cl⁻). Contenido en alcalinos. Reducción de agua. Aumento de la consistencia. Mantenimiento de la consistencia. Tiempo de fraguado. Contenido en aire en el hormigón fresco. Exudación. Contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire). Resistencia a compresión. Absorción capilar.

19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Tipo de mortero:
 - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido ligero (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (OC) mortero para revoco/enlucido para renovación (R), mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T).
 - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
 - b. Tiempo de utilización.
 - c. Contenido en aire.
 - d. Resistencia a compresión a 28 días: valores declarados (N/mm²) o categorías: CSI, CSII, CSIII y CSIV.
 - e. Adhesión (para los morteros para revoco/enlucido excepto para el mortero para revoco monocapa) y adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (únicamente para mortero para revoco monocapa): valor declarado de la resistencia (N/mm²) y forma de rotura A, B o C.
 - f. Absorción de agua por capilaridad (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): categorías en [kg/(m².min)] 0,5, W₀ (cuando no está especificado), W₁, W₂, excepto R para los valores declarados de absorción de agua (≥0,3 kg/m², después de 24 horas).
 - g. Penetración al agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad (en mm).
 - h. Permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento (ml/cm² después de 48 horas); únicamente para morteros para revoco monocapa.
 - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
 - j. Conductividad térmica/densidad en seco aparente (kg/m³) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico, salvo para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado.
 - k. Conductividad térmica (para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado (categorías T1 a T2).
 - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización para los morteros para revoco excepto los monocapa;
 - m. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor por ensayos de adhesión y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento, para los morteros para revoco monocapa.
 - n. Reacción frente al fuego: euroclases declaradas (A1 a F).
 - o. Informaciones específicas eventuales relacionadas con las sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para productos terminados:
Densidad aparente del mortero fresco.
Propiedades del mortero seco: Tamaño máximo del grano y Cantidad de agua de amasado.
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión y Densidad aparente.

19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en

función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
 - b. Tiempo de utilización.
 - c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
 - d. Contenido en aire.
 - e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
 - f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o categorías.
 - g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
 - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m².min)]^{0.5}.
 - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
 - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
 - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
 - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
 - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
 - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filleres (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas características) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con densidad aparente > 2,00 Mg/m³, empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre 1,50 Mg/m³ y 2,00 Mg/m³ con las salvedades pertinentes, y los áridos reciclados finos (4 mm) con las salvedades pertinentes. No se incluyen los filleres empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones diferentes del filler inerte para hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón.
Sistema de evaluación de la conformidad: en general será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características esenciales de los áridos:
- a. Forma, tamaño y densidad de partículas.
 - b. Limpieza.
 - c. Resistencia a la fragmentación/machaqueo.
 - d. Resistencia al pulimento/abrasión/desgaste.
 - e. Composición/contenido.
 - f. Estabilidad en volumen.
 - g. Absorción de agua.
 - h. Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
 - i. Durabilidad frente al hielo y deshielos.
 - j. Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.
- Características esenciales de los filleres:
- a. Finura, tamaño y densidad de partículas.
 - b. Composición/contenido.
 - c. Limpieza.
 - d. Estabilidad en volumen.
 - e. Liberación de otras sustancias peligrosas.
 - f. Durabilidad frente al hielo y deshielo.
- Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso final u origen del árido:
- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas (para determinar la forma de los áridos gruesos). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en conchas, en % (de áridos gruesos). Contenido en finos, en % máximo (masa) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los finos.
 - b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos gruesos). Resistencia al pulimento (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos gruesos). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido grueso) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados.
 - c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que

aseguren las características.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para las características generales: Granulometría. Forma de los áridos gruesos. Contenido en finos. Calidad de los finos. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice. Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).

Para las características específicas de los áridos destinados a un empleo específico: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Hielo y deshielo. Contenido en cloruros. Contenido en carbonato cálcico.

Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes: Contenido en conchas. Estabilidad en volumen - Retracción por secado. Contenido en cloruros. Compuestos que contienen azufre. Sustancias orgánicas (contenido en humus, ácido fúlvico, ensayo comparativo de resistencia - tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Desintegración del silicato di-cálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo inicial de fraguado del cemento. Constituyentes de los áridos reciclados gruesos. Densidad de partículas y absorción de agua. Sulfato soluble en agua.

19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filler de los áridos (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas propiedades) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para albañilería, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos de ingeniería civil. No se incluye el filler del árido empleado como componentes del cemento o como un filler inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros.

El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales de los áridos:

- Forma tamaño y densidad de las partículas.
- Limpieza.
- Composición/contenido.
- Estabilidad de volumen.
- Absorción de agua.
- Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).
- Durabilidad contra el hielo-deshielo.
- Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los filleres:

- Finura/granulometría y densidad.
- Composición/contenido.
- Limpieza.
- Pérdida por calcinación.
- Emisión de sustancias peligrosas.
- Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:

- Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).
- Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.
- Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materiales solubles en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos).

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a. La denominación "placa de yeso laminado".
 - b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
 - c. Referencia a la norma UNE EN 520.
 - d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
 - e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.

19.2.2. PANELES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de sus lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un espesor comprendido entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada en relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m² como mínimo. En los paneles perforados el espesor mínimo del panel en cualquier punto debe ser al menos de 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, huecos de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:
 - a. Las palabras "Panel de yeso".
 - b. Referencia a la norma UNE-EN 12859:2008.
 - c. Dimensiones en mm: espesor, longitud y altura (o en caso necesario, espesor en mm y número de paneles por m²).
 - d. Tipos: macizo o perforado; densidad (alta, baja, media); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (si es necesario, Clase H2 o H1).
 - e. pH: inferior a 6,5 o superior a 6,5.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Determinación de las dimensiones. Planicidad de los paneles. Masa. Densidad. Resistencia mecánica a flexión. Capacidad de absorción de agua. Contenido en humedad. Determinación del pH.

19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:
 - a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para empleo directo en obra, A2; para su transformación, A3.
 - Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.
 - b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.
 - c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.
 - d. Tiempo de principio de fraguado.
 - e. Resistencia a compresión, en N/mm².

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para el sistema del que forma parte el producto).
- c. Resistencia térmica, en $m^2 K/W$.
- d. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerante a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

CAPITULO VII**GESTIÓN DE RESÍDUOS****PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES****Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra****1. Descripción****Descripción**

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la ley 10/1998 y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80t.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t.
 - Metal: 2t.
 - Madera: 1t.
 - Vidrio: 1t.
 - Plástico: 0,5t.
 - Papel y cartón: 0,5t.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra**Características técnicas de cada unidad de obra**
☐ Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Proceso de ejecución
☐ Ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de

transito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

CAPITULO VIII**ANEXOS****PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES****ANEXO 1. Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras**

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto.

ÍNDICE**0) Normas de carácter general**

0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

1.1 Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

1.4 Hormigón

1.5 Madera

1.6 Cimentación

2) Instalaciones

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas

3.1 Cubiertas

4) Protección

4.1 Aislamiento Acústico

4.2 Aislamiento Térmico

4.3 Protección Contra Incendios

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas

5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios

6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción

6.2 Medio Ambiente

6.3 Otros

ANEJO 1.1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación

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

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

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

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

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

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

ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.1.8**1.1.9 Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"**

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

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

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

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

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 02-JUN-2021

1) ESTRUCTURAS**1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN****DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

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

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

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo

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

1.1.12.1 Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

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

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

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

1.1.12.2 Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

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

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

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

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

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

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

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

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

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

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

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

Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

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

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

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

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

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

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

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

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

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

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

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

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

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

Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

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

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

Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

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

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

Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

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

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

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

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

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

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

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

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

Corrección errores: 23-ABR-2010

1.1.20**1.1.21 Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

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

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

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

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

Corrección errores: 5-SEP-2013

1.1.23 Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

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

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

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

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

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

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

Corrección errores: 3-MAR-2000

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

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

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

Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22-JUN-2022

MODIFICADO POR:

Disp. Final tercera del establecimiento de los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

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

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

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

ACTUALIZADO POR:

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

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

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

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

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

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

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

Corrección de errores: 29-ABR-1988

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

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

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

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del “Plan + seguridad para tu energía (+SE)”, así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2022

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.1.23.1 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

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

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

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

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

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

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

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

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

1.1.23.2 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AFECTADO POR:

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

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

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

DEROGADO EL ART.18 POR:

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

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

1.1.32.1 Prevención de Riesgos Laborales

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

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

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

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

1.1.35 Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

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

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

1.1.36 Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.1.43.1

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

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

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

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

1.1.44.1 Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

MODIFICADO POR:

1.1.45 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

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

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 11-JUN-2005

1.1.47 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

1.1.48 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 07-MAR-2009

1.1.49 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

1.1.50 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

1.1.51 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

1.1.52 REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

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

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

1.1.54 Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

1.1.54.1 Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

1.1.55 Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

1.1.55.1 Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

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

1.1.57 REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

1.1.57.1 Manipulación de cargas

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

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

1.1.57.2 Utilización de equipos de protección individual

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

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

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

1.1.58 Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

1.1.59 REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

1.1.59.1 Utilización de equipos de trabajo

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

1.1.61.1 Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

1.1.61.2 Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

1.1.61.2.1 Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

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

DESARROLLADA POR:

1.1.62 Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

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

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

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

1.1.63 Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

1.1.64 REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

1.1.65 Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

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

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

1.1.66.1

MODIFICADA POR:

1.1.67 Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

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

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

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

1.1.67.1 Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

DESARROLLADO POR:

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

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

1.1.71 Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

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

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

1.1.72 Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

1.1.72.1 Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

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

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

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

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

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

RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

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

6.2) MEDIO AMBIENTE**1.1.72.3 Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

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

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

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

DEROGADO por:

1.1.74.1.1.1.1 Calidad del aire y protección de la atmósfera

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

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

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

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

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

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

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

1.1.80.1.1.1 Ruido

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

1.1.84 Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el**1.1.85 que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

1.1.86 Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre,

1.1.87 del Ministerio de la Presidencia

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

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

1.1.89 Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

1.1.90 Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

1.1.91 ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

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

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

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

MODIFICADO POR:

1.1.95 Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el

1.1.96 que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en

1.1.97 lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones

1.1.98 acústicas .

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

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

MODIFICADA POR:

1.1.100 Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto

1.1.101 público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas

1.1.102 por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e

1.1.103 impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

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

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

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

1.1.105.1.1

1.1.105.1.1.2 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

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

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

1.1.105.1.1.3 Evaluación ambiental

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

1.1.109 Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

1.1.110 REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado

1.1.111 B.O.E.: 24-JUN-2020

1.1.112 Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

1.1.113 REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,

1.1.114 B.O.E.: 30-MAR-2022

1.1.114.1.1.1 Protección frente a la exposición al radón

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

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

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

6.3) OTROS

1.1.114.1.1.2 Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

1.1.115 Presupuestos Generales del Estado para el año 2013

1.1.116 LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

1.1.117 B.O.E.: 28-DIC-2012

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

1.1.117.1 Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

1.1.117.2 Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

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

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

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

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAR-1997

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

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

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

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

1.1.117.3 Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 22-DIC-2022

1.1.117.4 Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

1.1.117.5 Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de las dimensiones mínimas reglamentarias en el que figuren los datos que indique el Ayuntamiento.

Fdo.: El Arquitecto.
Jesús Navarro García

El presente Pliego General y particular con Anexos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

FECHA: Febrero de 2.023

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

DOCUMENTO 5- MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE

- 5.0_ JUSTIFICACION DE COSTES INDIRECTOS
- 5.1_ PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- 5.2_ RESUMEN DE PRESUPUESTO
- 5.3_ DESCOMPUESTOS
- 5.4_ CUADRO DE MANO DE OBRA
- 5.5_ CUADRO DE MATERIALES
- 5.6_ CUADRO DE MAQUINARIA
- 5.7_ CUADRO DE MEDIOS AUXILIARES

5.0_ JUSTIFICACION DE COSTES INDIRECTOS

CALCULO JUSTIFICATIVO DEL % REFERENTE A COSTES INDIRECTOS

- Cálculo según Orden 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. 25/7/68)

Coste Directo del PEM	3.785.400,49	Euros	PLAZO.-	18 meses
P.E.M. Total (CD+CI)	3.898.962,51	Euros		

COSTES INDIRECTOS**COSTES VARIABLES**

CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	PLAZO	IMPORTE
Jefe de Obra	2.404,04	50%	18	21.636,36
Encargado	1.850,00	50%	18	16.650,00
Gruista	1.450,00	50%	16	11.600,00
Peón trasiegos obra	1.350,00	50%	16	10.800,00
Administrativo de Obra	1.450,00	30%	18	7.830,00
Caseta Comedor	205,63	1	18	3.701,34
Consumo agua, luz, teléfono	80,00	1	18	1.440,00
IMPORTE C. I. VARIABLES.-				73.657,70
				1,95%

COSTES FIJOS

CONCEPTO	PRECIO	PARTICIP.	NUMERO	IMPORTE
Montaje grua automontante	1.141,03	-	0	0,00
GRUA: Mont., desm., cim., leg.	4.580,40	-	0	0,00
Altas luz, agua teléfono	601,01	-	-	601,01
Material fungible e informático	1.300,00	1	1	1.300,00
Acometidas provisionales	800,00	-	-	0,00
IMPORTE C. I. FIJOS.-				1.901,01
				0,05%

TOTAL COSTES INDIRECTOS PREVISTOS (K₁)	2,00%	75.708,01 €
----------------------------------------------------------	--------------	--------------------

$$\% \text{ COSTES INDIRECTOS} = K = \text{COSTES PREVISTOS} + \text{COSTES IMPREVISTOS} = K_1 + K_2$$

TOTAL K₂ (IMPREVISTOS) = 1% (Obra Terrestre) (Artº 12)	1,00%	37.854,00 €
--------------------------------------------------------------------------	--------------	--------------------

TOTAL COSTES INDIRECTOS K = K₁+K₂	3,00%	113.562,01 €
----------------------------------------------------------------	--------------	---------------------

5.1_PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

NOTA PREVIA

“Todos los trabajos, medios auxiliares, costes indirectos, mano de obra especializada y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados expresamente en la descomposición o descripción de las unidades. Igualmente se considera incluida la mano de obra para el transporte y colocación en el interior de la obra hasta el correspondiente tajo, la puesta en servicio y las pruebas de recepción y control de materiales y calidad”.

INDICE////////////////////////////////////

	CAPITULO	PAGINA
01	ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES	1
02	CIMENTACIONES	5
03	ESTRUCTURAS	9
04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	12
05	CUBIERTAS	19
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	21
07	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	22
08	CARPINTERÍA INTERIOR	29
09	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	32
10	CERRAJERÍA	37
11	VIDRIERÍA	39
12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	41
13	INSTALACIÓN DE ACS POR ENERGÍA SOLAR	48
14	INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	51
15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	70
16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	81
17	INSTALACIONES ESPECIALES	84
18	INSTALACIÓN DE ASCENSORES	88
19	SANITARIOS Y GRIFERÍA	89
20	PINTURAS Y VARIOS	92
21	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	96
22	URBANIZACIÓN	100
23	CONTROL DE CALIDAD	104
24	GESTIÓN DE RESÍDUOS	106
25	SEGURIDAD Y SALUD	109

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES							
01.01	u CORTE Y RETIRADA DE ÁRBOL DIMENSIÓN MEDIA C/MÁQUINA I/TRANSPORTE							
E02AM050	Corte de árbol de tamaño medio con motosierra, sujección, carga con máquina, cánon y transporte al vertedero sobre camión a una distancia menor de 10 km, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	161,29	645,16
01.02	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIST. S/TRANSP							
E02CMA030V	Excavación a cielo abierto en vaciado de solar de profundidad variable, en terrenos de varias consistencias, predominando la floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte a vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. NOTA: se especifican vaciados a diferentes cotas en varias zonas debido a la presencia de terreno alterado. Se decidirá por la DF la profundidad final de los vaciados, según se vea en el momento de la excavación la composición del terreno. Ver plano zonas excavación.							
	---EXCAVACIÓN SOLAR							
	HASTA COTA + 697.50 M---							
	(sin incluir bataches perimetrales)							
	Area media zona 1 INICIAL	1	12,00	131,43		1.577,16		
	Area media zona 2 INICIAL	1	67,50	45,79		3.090,83		
	----EXCAVACIÓN EDIFICIO HASTA							
	COTA SUP. ZAPATAS +696.55---							
	Nivel sup zapatas edificio	1	49,35	35,84	0,95	1.680,27		
	Talud zona norte vaciado	0,5	48,65	1,45	0,95	33,51		
	Talud zona este vaciado	0,5	17,00	1,45	0,95	11,71		
	Excavación para saneo bajo acera norte	1	48,65	1,25	0,60	36,49		
	Excavación para saneo bajo acera este	1	17,00	4,00	0,60	40,80		
	----EXCAVACIÓN ZONAS DE							
	PARCELA CON TERR ALTERADO---							
	Altura media zona 1 FINAL (+696.85hmed)	1	44,00	26,50	0,65	757,90		
	Altura media zona 2 FINAL (+696.55)	1	54,00	8,00	0,95	410,40		
	Altura media zona 3 FINAL (+696.55)	1	18,00	5,00	0,95	85,50		
						7.724,57	4,53	34.992,30
01.03	m3 EXCAVACIÓN BATACHES A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIST. S/TRANSP							
E02BM070V	Excavación en bataches para ejecución de muros perimetrales según plano, en terrenos de consistencia variable con predominio de la floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte a vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. SE CONSENSUARÁ CON LA D.F. EL ANCHO DE BATACHE EN CADA ZONA.							
	--- MUROS DE CONTENCIÓN---							
	EXCAVACIÓN HASTA COTA +697.50							
	Muro contención a C/ Antioquía							
	---- secc terr x ancho medio batache	1	131,43	1,75		230,00		
	---- secc terr x ancho medio batache	1	171,67	1,75		300,42		
	EXCAVACIÓN HASTA COTA +696.45							
	---- Muro tipo 1 C/ Antioquía	1	21,60	2,45	1,05	55,57		
	---- Muro tipo 4 C/ Antioquía	1	5,80	2,45	1,05	14,92		
	---- Muro tipo 1 con parcela 2	1	25,55	2,45	1,05	65,73		
	EXCAVACIÓN HASTA COTA +696.55							
	---- Muro tipo 5 C/ Antioquía	1	10,80	2,10	0,95	21,55		
	EXCAVACIÓN HASTA COTA +696.60							
	---- Muro tipo 2 con parcela 2	1	36,81	1,85	0,95	64,69		
	EXCAVACIÓN HASTA COTA +696.65							
	---- Muro tipo 3 con parcela 2	1	16,91	1,40	0,85	20,12		
	---- Muro tipo 7 C/ Antioquía	1	10,80	1,45	0,85	13,31		
	---- Muro tipo 8 C/ Antioquía	1	7,57	0,85	0,85	5,47		
						791,78	15,44	12.225,08
01.04	m3 EXCAV. ZANJAS Y POZOS A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIST. S/TRANSP							
E02PMA070MIX	Excavación en pozos y zanjas de cimentaciones en terrenos de varias consistencias predominando los flojos, por medios mecánicos con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. NOTA: La profundidad de los pozos es una media calculada a partir de las diferentes profundidades de terreno alterado obtenidas en el geotécnico.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Una vez se proceda a excavar los pozos de cimentación se definirá la profundidad de estos, siempre empotrando el pozo 0.30 metros en el sustrato resistente. Por lo que el volumen a hormigonar puede variar. NOTA 2: Se comprobará in situ el alcance de la zona alterada, para actuar solo donde se precise según criterio técnico de la DF.							
	--- VC MURO PERÍMETRO PARCELA---							
	C/ Siro Muela (alt excav media)	1	81,52	0,40	0,60	19,56		
	C/ del Tampico (alt excav media)	1	33,48	0,40	0,88	11,78		
	--- ZAPATAS EDIFICIO---							
	P1, P14, P15, P36, P59, P66	6	1,70	1,70	0,60	10,40		
	P2, P11, P16, P24, P28, P65, P5, P9, P10, P17, P23, P60	12	1,50	1,50	0,60	16,20		
	P6, P7, P8, P29, P44, P51, P55, P73, P74, P75, P76, P77	12	1,30	1,30	0,60	12,17		
	P12, P13, P19, P32, P33, P40, P49, P50, P52, P67	10	1,40	1,40	0,60	11,76		
	P20, P61, Pmet2, Pmet3, Pmet4	5	2,10	2,10	0,60	13,23		
	P21, P25, P47	3	1,20	1,20	0,60	2,59		
	P22, P53, P80	3	0,80	0,80	0,60	1,15		
	P18, P42, P34, P35	4	1,60	1,60	0,60	6,14		
	Pmet6, P37, Pmet1	3	2,20	2,20	0,60	8,71		
	P39, P54, P63, P64, P70, P78	6	1,10	1,10	0,60	4,36		
	P41, P62, P69	3	0,90	0,90	0,60	1,46		
	P43, P48, P56, P68, 79	5	1,00	1,00	0,60	3,00		
	P38, Pmet5, Pmet7, Pmet8	4	1,80	1,80	0,60	7,78		
	P4-P3	1	2,30	1,80	0,60	2,48		
	P26-P27 Y P57-P58	2	1,60	1,30	0,60	2,50		
	P30-P31 Y P46-P45	2	1,50	1,30	0,60	2,34		
	P72-P71	1	1,50	1,00	0,60	0,90		
	----ZAPATAS CORRIDAS EDIFICIO---							
	M2	1	2,82	1,05	0,60	1,78		
	M4	1	2,28	1,05	0,60	1,44		
	M3	1	8,11	0,70	0,60	3,41		
	M5 Y M6	2	0,95	0,70	0,60	0,80		
	---- POZOS POR TERRENO ALTERADO----							
	(Se considera una prof media de 0.95m)							
	1.- POZOS BAJO ZAPATAS							
	P1, P14, P15, P36	4	1,70	1,70	0,95	10,98		
	P2, P11, P16, P24, P28, P5, P9, P10, P17, P23	10	1,50	1,50	0,95	21,38		
	P6, P7, P8, P29	4	1,30	1,30	0,95	6,42		
	P12, P13, P19, P32, P33	5	1,40	1,40	0,95	9,31		
	P20, Pmet2, Pmet3	3	2,10	2,10	0,95	12,57		
	P21, P25	2	1,20	1,20	0,95	2,74		
	P22	1	0,80	0,80	0,95	0,61		
	P18, P34, P35	3	1,60	1,60	0,95	7,30		
	P37, Pmet1	2	2,20	2,20	0,95	9,20		
	P38	1	1,80	1,80	0,95	3,08		
	P4-P3	1	2,30	1,80	0,95	3,93		
	P26-P27	1	1,60	1,30	0,95	1,98		
	P30-P31	1	1,50	1,30	0,95	1,85		
	2.- POZOS ENTRE ZAPATAS							
	Bajo correas	37	1,00	1,00	0,95	35,15		
	Bajo arranque escalera	1	2,00	0,60	0,95	1,14		
	----ZANJAS VIGAS CIMENTACIÓN MURO---							
	1.- VIGAS VC							
	horizontales total	1	292,84	0,40	0,60	70,28		
	verticales total	1	189,28	0,40	0,60	45,43		
	2.-VIGAS VC2							
		1	4,13	0,50	0,60	1,24		
		1	3,22	0,50	0,60	0,97		
	3.- VIGAS VA							
		1	117,99	0,40	0,50	23,60		
	4.- LOSA FOSO ASCENSOR							
		1	2,12	0,95	0,35	0,70		
		1	1,40	0,95	0,35	0,47		
						416,27	12,05	5.016,05
	TOTAL 01							52.878,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CIMENTACIONES							
02.01	m3 POZO DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO							
EPOZOCIM	Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/I fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y relleno y extendido de bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen) a cielo abierto por medios mecánicos, considerando el material a pie de tajo. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. NOTA: La profundidad de los pozos es una media calculada a partir de las diferentes profundidades de terreno alterado obtenidas en el geotécnico. Una vez se proceda a excavar los pozos de cimentación se definirá la profundidad de estos, siempre empotrando el pozo 0.30 metros en el substrato resistente. Por lo que el volumen a hormigonar puede variar. NOTA 2: Se comprobará in situ el alcance de la zona alterada, para actuar solo donde se precise según criterio técnico de la DF..							
	---- POZOS POR TERRENO ALTERADO----							
	(Se considera una prof media de 0.95m)							
	1.- POZOS BAJO ZAPATAS							
	P1, P14, P15, P36	4	1,70	1,70	0,95	10,98		
	P2, P11, P16, P24, P28, P5, P9, P10, P17, P23	10	1,50	1,50	0,95	21,38		
	P6, P7, P8, P29	4	1,30	1,30	0,95	6,42		
	P12, P13, P19, P32, P33	5	1,40	1,40	0,95	9,31		
	P20, Pmet2, Pmet3	3	2,10	2,10	0,95	12,57		
	P21, P25	2	1,20	1,20	0,95	2,74		
	P22	1	0,80	0,80	0,95	0,61		
	P18, P34, P35	3	1,60	1,60	0,95	7,30		
	P37, Pmet1	2	2,20	2,20	0,95	9,20		
	P38	1	1,80	1,80	0,95	3,08		
	P4-P3	1	2,30	1,80	0,95	3,93		
	P26-P27	1	1,60	1,30	0,95	1,98		
	P30-P31	1	1,50	1,30	0,95	1,85		
	2.- POZOS ENTRE ZAPATAS							
	Bajo correas	37	1,00	1,00	0,95	35,15		
	Bajo arranque escalera	1	2,00	0,60	0,95	1,14		
						127,64	90,02	11.490,15
02.02	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/X0 CIM.V.MANUAL							
E04CMM070	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, ivertido por medios manuales y colocación, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	-EN ZAP. CORR MUROS PARCELA---							
	Muro tipo 1 C/ Antioquia	1	21,60	2,45	0,10	5,29		
	Muro tipo 4 C/ Antioquia	1	5,80	2,45	0,10	1,42		
	Muro tipo 1 con parcela 2	1	25,55	2,45	0,10	6,26		
	Muro tipo 5 C/ Antioquia	1	10,80	2,10	0,10	2,27		
	Muro tipo 2 con parcela 2	1	36,81	1,85	0,10	6,81		
	Muro tipo 3 con parcela 2	1	16,91	1,40	0,10	2,37		
	Muro tipo 7 C/ Antioquia	1	10,80	1,45	0,10	1,57		
	Muro tipo 8 C/ Antioquia	1	7,57	0,85	0,10	0,64		
	--- VC MURO PERÍMETRO PARCELA---							
	C/ Siro Muela (alt excav media)	1	81,52	0,40	0,10	3,26		
	C/ del Tampico (alt excav media)	1	59,28	0,40	0,10	2,37		
	Rampa de acceso a Centro de salud	2	5,80	0,40	0,10	0,46		
	--- ZAPATAS EDIFICIO SIN POZO DEBAJO---							
	P59, P66	2	1,70	1,70	0,10	0,58		
	P60, P65	2	1,50	1,50	0,10	0,45		
	P44, P51,							
	P55, P73, P74, P75, P76, P77	8	1,30	1,30	0,10	1,35		
	P40, P49, P50, P52, P67	5	1,40	1,40	0,10	0,98		
	P61, Pmet4	2	2,10	2,10	0,10	0,88		
	P47	1	1,20	1,20	0,10	0,14		
	P53, P80	2	0,80	0,80	0,10	0,13		
	P42	1	1,60	1,60	0,10	0,26		
	Pmet6	1	2,20	2,20	0,10	0,48		
	P39, P54, P63, P64, P70, P78	6	1,10	1,10	0,10	0,73		
	P41, P62, P69	3	0,90	0,90	0,10	0,24		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P43, P48, P56, P68, 79	5	1,00	1,00	0,10	0,50		
	P38, Pmet5, Pmet7, Pmet8	4	1,80	1,80	0,10	1,30		
	P57-P58	1	1,60	1,30	0,10	0,21		
	P46-P45	1	1,50	1,30	0,10	0,20		
	P72-P71	1	1,50	1,00	0,10	0,15		
	---ZAPATAS CORRIDAS EDIFICIO---							
	M2	1	2,82	1,05	0,10	0,30		
	M4	1	2,28	1,05	0,10	0,24		
	M3	1	8,11	0,70	0,10	0,57		
	M5 Y M6	2	0,95	0,70	0,10	0,13		
	---ZANJAS VIGAS CIMENTACIÓN MURO---							
	1.- VIGAS VC							
	horizontales total	1	292,84	0,40	0,10	11,71		
	verticales total	1	189,28	0,40	0,10	7,57		
	2.-VIGAS VC2							
		1	4,13	0,50	0,10	0,21		
		1	3,22	0,50	0,10	0,16		
	3.- VIGAS VA							
		1	117,99	0,40	0,10	4,72		
	4.- LOSA FOSO ASCENSOR							
		1	2,12	0,95	0,10	0,20		
		1	1,40	0,95	0,10	0,13		
						67,24	116,70	7.846,91
02.03	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 CIM.V.MANUAL							
E04CAM020R	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjás de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, vibrado y colocación, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---ZAPATAS CORRIDAS MUROS---							
	---- Muro tipo 1 C/ Antioquia	1	21,60	2,45	0,70	37,04		
	---- Muro tipo 4 C/ Antioquia	1	5,80	2,45	0,70	9,95		
	---- Muro tipo 1 con parcela 2	1	25,55	2,45	0,70	43,82		
	---- Muro tipo 5 C/ Antioquia	1	10,80	2,10	0,55	12,47		
	---- Muro tipo 2 con parcela 2	1	36,81	1,85	0,55	37,45		
	---- Muro tipo 3 con parcela 2	1	16,91	1,40	0,50	11,84		
	---- Muro tipo 7 C/ Antioquia	1	10,80	1,45	0,50	7,83		
	---- Muro tipo 8 C/ Antioquia	1	7,57	0,85	0,50	3,22		
	--- VC MURO PERÍMETRO PARCELA---							
	C/ Siro Muela (alt excav media)	1	81,52	0,40	0,50	16,30		
	C/ del Tampico (alt excav media)	1	59,28	0,40	0,50	11,86		
	Rampa de acceso a Centro de salud	2	5,80	0,40	0,50	2,32		
						194,10	199,95	38.810,30
02.04	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 CIM.V.GRÚA							
E04CAG010R	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjás de cimentación, i/armadura SEGÚN PLANOS, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	--- ZAPATAS EDIFICIO---							
	P1, P14, P15, P36, P59, P66	6	1,70	1,70	0,50	8,67		
	P2, P11, P16, P24, P28, P65, P5, P9, P10, P17, P23, P60	12	1,50	1,50	0,50	13,50		
	P6, P7, P8, P29, P44, P51, P55, P73, P74, P75, P76, P77	12	1,30	1,30	0,50	10,14		
	P12, P13, P19, P32, P33, P40, P49, P50, P52, P67	10	1,40	1,40	0,50	9,80		
	P20, P61, Pmet2, Pmet3, Pmet4	5	2,10	2,10	0,50	11,03		
	P21, P25, P47	3	1,20	1,20	0,50	2,16		
	P22, P53, P80	3	0,80	0,80	0,50	0,96		
	P18, P42, P34, P35	4	1,60	1,60	0,50	5,12		
	Pmet6, P37, Pmet1	3	2,20	2,20	0,50	7,26		
	P39, P54, P63, P64, P70, P78	6	1,10	1,10	0,50	3,63		
	P41, P62, P69	3	0,90	0,90	0,50	1,22		
	P43, P48, P56, P68, 79	5	1,00	1,00	0,50	2,50		
	P38, Pmet5, Pmet7, Pmet8	4	1,80	1,80	0,50	6,48		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P4-P3	1	2,30	1,80	0,50	2,07		
	P26-P27 Y P57-P58	2	1,60	1,30	0,50	2,08		
	P30-P31 Y P46-P45	2	1,50	1,30	0,50	1,95		
	P72-P71	1	1,50	1,00	0,50	0,75		
	----ZAPATAS CORRIDAS EDIFICIO---							
	M2	1	2,82	1,05	0,50	1,48		
	M4	1	2,28	1,05	0,50	1,20		
	M3	1	8,11	0,70	0,50	2,84		
	M5 Y M6	2	0,95	0,70	0,50	0,67		
	----ZANJAS VIGAS CIMENTACIÓN MURO---							
	1.- VIGAS VC							
	horizontales total	1	292,84	0,40	0,50	58,57		
	verticales total	1	189,28	0,40	0,50	37,86		
	2.-VIGAS VC2							
		1	4,13	0,50	0,50	1,03		
		1	3,22	0,50	0,50	0,81		
	3.- VIGAS VA							
		1	117,99	0,40	0,40	18,88		
	4.- LOSA FOSO ASCENSOR							
		1	2,12	0,95	0,25	0,50		
		1	1,40	0,95	0,25	0,33		
						213,49	205,74	43.923,43
02.05 E04LAG010R	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 V.GRÚA LOSA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central en losas de cimentación, i/armadura según planos, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---LOSA FOSO ASCENSOR---							
		1	2,45	1,70	0,25	1,04		
		1	1,71	1,70	0,25	0,73		
						1,77	256,80	454,54
02.06 E04MAG035R	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 1 CARA 0,35m V.GRÚA MURO PERIMETRAL Hormigón armado HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 35 cm de espesor y altura variable, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a una cara, incluso parte proporcional de encofrado a dos caras en el tramo superior del muro según planos, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. MUROS PERÍMETRO PARCELA							
	---MUROS PARCELA---							
	Muro tipo 1	1	21,65	0,35	3,72	28,19		
		1	27,65	0,35	3,72	36,00		
	Muro tipo 2	1	36,80	0,35	2,75	35,42		
	Muro tipo 3	1	16,91	0,35	2,75	16,28		
	Muro tipo 4	1	5,75	0,35	3,29	6,62		
	Muro tipo 5	1	10,80	0,35	2,98	11,26		
	Muro tipo 6	1	5,80	0,35	2,55	5,18		
	Muro tipo 7	1	10,75	0,35	2,17	8,16		
	Muro tipo 8	1	7,57	0,35	1,48	3,92		
						151,03	348,33	52.608,28
02.07 E04MAG105R	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,35m V.GRÚA MURO MB SANITARIO Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central, en muro de 35 cm de espesor para apoyo doble de forjado sanitario, i/armadura según planos y esperas según detalle, encofrado y desencofrado con paneles metálicos de longitud necesaria a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	---MURO MB SANITARIO---							
		1	9,70	0,35	0,90	3,06		
						3,06	314,56	962,55
02.08	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURO M1 SANITARIO							
E04MAG085R	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros.							
	---MURO M1---							
	M1 EJE X	1	359,91	0,25	1,20	107,97		
	M1 EJE Y	1	197,35	0,25	1,20	59,21		
	muro M1 sanit patio	4	9,70	0,25	0,90	8,73		
	---ARRANQUE ESCALERAS---							
		2	1,40	0,30	0,90	0,76		
		1	2,10	0,25	1,20	0,63		
						177,30	310,55	55.060,52
02.09	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 PILAR ENCOF/METÁLICO							
E05HSA010R	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central, en pilares de varias dimensiones, i/p.p. de armadura según planos y encofrado metálico, vertido con grúa, vibrado y colocado, desencofrado y curado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	ENANOS PILARES							
	P20, P21, P67	3	0,30	0,30	1,20	0,32		
	P28	1	0,40	0,25	1,20	0,12		
	P59	1	0,35	0,25	1,20	0,11		
						0,55	408,73	224,80
02.10	u PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1,5cm C/PERNIO							
E04AP030R	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, angulares interiores 30x30 cm y plantilla superior colocada, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. SEGÚN PLANOS Según EHE-08, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	PILARES METÁLICOS	8				8,00		
						8,00	70,46	563,68
TOTAL 02								211.945,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURAS							
03.01	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
E05AAL005	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. En pilares HEB 220 y crucetas metálicas, según planos. Totalmente terminado y para su uso.							
	--PILARES METALICOS HEB--							
		5.388,24				5.388,24		
	Crucetas reticular 4 upn-160							
	forj pl 1ª, una cruceta, long media	157,92				157,92		
		7	157,92			1.105,44		
	forj pl 2ª	7	157,92			1.105,44		
	pmet 6 pl 2ª	77,08				77,08		
						7.834,12	3,38	26.479,33
03.02	m2 FORJADO VIGUETA AUTORRESISTENTE 25+5cm, INTEREJE 72, BOVED. HOR							
EFSANIT25.5	Forjado de 25+5 cm formado por viguetas de hormigón pretensado autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x20x25 cm y capa de compresión de 5 cm, de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, mallazo de reparto 20x20x5, i/armadura en zunchos, refuerzos y anclajes necesarios para la conexión con otros elementos, incluso parte proporcional de tubo de ventilación de PVC corrugado para ventilación, según planos, y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso, según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE. Componentes del hormigón, acero, viguetas y bovedillas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Forjado Sanitario Pl Baja	1	48,07	34,64		1.665,14		
	--- deducir huecos							
	patio lateral 1	-1	9,47	3,93		-37,22		
	patio lateral 2	-1	9,47	4,08		-38,64		
	foso ascensor	-1	2,40	1,70		-4,08		
		-1	1,71	1,70		-2,91		
	Forjado cubierta caseton escalera	1	11,98	10,30		123,39		
	deducir vigas de canto invertido	-2	11,98	0,40		-9,58		
		-1	11,98	0,60		-7,19		
	deducir huecos intermedios	-1	4,27	3,85		-16,44		
		-1	4,27	4,86		-20,75		
						1.651,72	79,51	131.328,26
03.03	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 PILAR ENCOF/METÁLICO							
E05HSA010R	Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central, en pilares de varias dimensiones, i/p.p. de armadura según planos y encofrado metálico, vertido con grúa, vibrado y colocado, desencofrado y curado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PILARES PLANTA BAJA---							
		41	0,35	0,25	3,61	12,95		
		27	0,30	0,25	3,61	7,31		
		8	0,30	0,30	3,61	2,60		
		2	0,25	0,25	3,61	0,45		
		2	0,40	0,25	3,61	0,72		
	---PILARES PLANTA PRIMERA---							
		29	0,35	0,25	3,61	9,16		
		5	0,30	0,30	3,61	1,62		
		17	0,30	0,25	3,61	4,60		
		1	0,40	0,25	3,61	0,36		
	---PILARES CUBIERTA---							
		3	0,35	0,25	2,60	0,68		
		3	0,30	0,30	2,60	0,70		
						41,15	408,73	16.819,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04 E05HRB070R	m2 FORJADO RETICULAR 30+5cm HA-25/B/20/XC2 Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm, canto 30+5 cm, con bloque de hormigón 70x23x30 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, mallazo de reparto 20x20x5, i/armadura de zunchos, vigas, refuerzos, capiteles, uniones con crucetas, refuerzo de huecos, según plano. Encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, con repercusión de pilares de hormigón, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHR y EHE-08. Componentes del hormigón, acero, armadura de nervios y bloques de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---FORJADO PLANTA PRIMERA---							
		1	48,07	34,64		1.665,14		
	- deducir patios laterales	-1	11,57	4,08		-47,21		
		-1	11,57	3,93		-45,47		
	patio central	-1	19,34	9,70		-187,60		
	hueco lucernario	-1	4,42	9,50		-41,99		
	hueco ascensor 1	-1	2,35	1,70		-4,00		
	hueco ascensor 2	-1	1,60	1,70		-2,72		
	hueco escalera	-1	7,51	2,10		-15,77		
	---FORJADO PLANTA CUBIERTA---							
		1	27,10	34,64		938,74		
		1	11,97	14,90		178,35		
	- deducir patio central	-1	19,34	9,70		-187,60		
	hueco escalera	-1	7,50	2,10		-15,75		
						2.234,12	130,03	290.502,62
03.05 E05HLA010R	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA LOSAS Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura de armado de losa y zunchos perimetrales, SEGÚN PLANOS y encofrado de madera, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---LOSA CANTO 20---							
		1	4,09	2,03	0,20	1,66		
		1	3,92	2,03	0,20	1,59		
						3,25	421,77	1.370,75
03.06 E05HLA070R	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA LOSA INCLINADA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura, SEGÚN PLANOS y encofrado de madera incluso peldañado, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---ESCALERA CENTRAL---							
	vm contando peldañado	1	13,28	2,10	0,50	13,94		
						13,94	460,81	6.423,69
03.07 E05HLA075R	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF VISTO LOSA INCLINADA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura según plano y encofrado visto de tablero fenólico, incluso peldañado acabado visto en hormigón, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---ESCALERAS EMERGENCIA---							
	VM incluso peldañado	2	13,53	1,30	0,58	20,40		
						20,40	485,43	9.902,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08 E05HVA030R	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 VIGA DE CANTO INVERTIDO Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central, en vigas de canto invertido, i/p.p. de armadura SEGÚN PLANOS y encofrado de madera, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---FORJADO CASETONES---							
	Vigas descolgadas	2	11,98	0,40	0,60	5,75		
		1	11,98	0,60	0,80	5,75		
	---FORJADO CUBIERTA---							
	Viga invertida 70x60 cm	1	13,42	0,70	0,25	2,35		
						13,85	607,70	8.416,65
03.09 E05HVA070R	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA ZUNCHOS CUELQUE Hormigón armado HA-25/B/20/IIa elaborado en central, en zunchos EXENTOS, i/p.p. de armadura SEGÚN PLANOS y encofrado de madera a tres caras, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---ZUNCHOS EXENTOS---							
	Zunchos ZL	1	4,08	0,40	0,20	0,33		
		1	3,93	0,40	0,20	0,31		
	Zunchos Z30	1	10,30	0,30	0,35	1,08		
	Zunchos Z40	2	4,52	0,40	0,35	1,27		
						2,99	533,82	1.596,12
03.10 E04MAG085RV	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS V.GRÚA MURO 1 CARA H. VISTO Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muros de espesor variable entre 15 y 25 cm, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras UNA DE ELLAS PANELADA DE TABLILLAS DE MADERA PARA ACABADO VISTO, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---MUROS ZONA ESCALERA---							
	1.- Enanos muros							
	M2	1	2,45	0,25	1,20	0,74		
	M3	1	7,21	0,20	1,20	1,73		
	M4	1	1,71	0,25	1,20	0,51		
	M5	1	2,15	0,15	1,20	0,39		
	M6	1	2,15	0,20	1,20	0,52		
	2.- Planta baja							
	M2	1	2,55	0,25	3,61	2,30		
	M3	1	7,21	0,20	3,61	5,21		
	M4	1	1,80	0,25	3,61	1,62		
	M5	1	2,15	0,15	3,61	1,16		
	M6	1	2,15	0,20	3,61	1,55		
	3.- Planta 1ª							
	M2	1	2,55	0,25	3,61	2,30		
	M3	1	7,21	0,20	3,61	5,21		
	M4	1	1,80	0,25	3,61	1,62		
	M5	1	2,15	0,15	3,61	1,16		
	M6	1	2,15	0,20	3,61	1,55		
	Murete peto a hueco doble alt	1	9,50	0,20	1,20	2,28		
						29,85	423,56	12.643,27
03.11 E04MAG085RCU	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS V.GRÚA MUROS CUBIERTA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muro de 20 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---MUROS CUBIERTA---								
	M3	1	7,47	0,20	2,60	3,88		
	M7	1	3,40	0,20	2,60	1,77		
	M8	1	2,25	0,20	2,60	1,17		
						6,82	310,55	2.117,95
03.12	m PROYECCIÓN DE MORTERO IGNÍFUGO PARA ESTRUCTURA METÁLICA R60							
E26IM01060	Protección contra incendio de estructura metálica, para una resistencia al fuego de 60 minutos (R-60), mediante la proyección de mortero ignífugo a base de ligantes hidráulicos, cargas minerales de perlita y vermiculita con aditivos, con clasificación de reacción al fuego A1, según RD 842/2013. Espesor medio aplicado de aprox. 23 mm, a tener en consideración para perfiles, pilares y vigas según norma UNE-EN 13381-4:2014. Densidad de mortero aplicado de aprox. 780-800 kg/m3. Conductividad térmica de 0,15 W/m·K. Rendimiento aprox. 8 kg/m2 por cm de espesor. Totalmente aplicado: i/p.p. de equipos de proyección, limpieza de tajo y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). No incluye tratamiento previo del soporte si fuera necesario.							
	Pilares HEB planta baja	8			3,61	28,88		
	Pilares HEB planta 1	8			3,61	28,88		
						57,76	15,02	867,56
TOTAL 03								508.468,21
04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES							
04.01	m2 PARTICION TERMOARCILLA 30x19x24 cm + ARMADURA DE TENDEL							
E07TB220	Fábrica de partición de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, de una hoja de 24cm de espesor de fábrica, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas (las 2 primeras y cada 60cm), de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha de dimensiones 5x200 mm, según EC-6 y CTE SE-F, i/p.p. de ejecución de jambas, anclajes, dinteles, ejecución de encuentros y piezas especiales, rejuntado, limpieza y parte proporcional de medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2m2. Incluso p/p de aplomado y recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, con eliminación de restos, limpieza final y retirada a vertedero. Totalmente terminado y para su uso.							
---PLANTA BAJA---								
	Fachada Norte 1	1	48,07		3,60	173,05		
	Fachada Este 1	1	17,04		3,60	61,34		
	Fachada Este 2	1	12,47		3,60	44,89		
	Fachada Este- vestibulo cortavientos	1	4,25		3,60	15,30		
		1	4,80		3,60	17,28		
	Fachada Este-vestibulo exterior	1	4,40		3,60	15,84		
	Fachada Sur 1	1	48,07		3,60	173,05		
	Fachada Sur- terraza sala cursos	1	3,57		3,60	12,85		
		2	2,50		3,60	18,00		
	Fachada Oeste 1	1	5,95		3,60	21,42		
	Fachada Oeste 2	1	3,55		3,60	12,78		
	Fachada Oeste 3	1	5,80		3,60	20,88		
	Fachada Oeste- Patio Lateral 1	1	4,35		3,60	15,66		
		2	10,00		3,60	72,00		
	Fachada Oeste -Patio Lateral 2	1	4,50		3,60	16,20		
		2	10,00		3,60	72,00		
	PATIO CENTRAL planta baja	2	19,75		3,60	142,20		
		2	10,10		3,60	72,72		
---PLANTA PRIMERA---								
	Fachada Norte y Sur pl 1º /1	2	27,10		3,60	195,12		
	Fachada Norte y Sur pl 1º /2	2	4,72		3,60	33,98		
	Fachada Norte y Sur pl 1º /3	2	11,90		3,60	85,68		
	Fachada este pl 1º/1-2	2	12,50		3,60	90,00		
	Fachada este pl 1º/3	1	10,10		3,60	36,36		
	Fachada oeste pl1º/1	1	14,90		3,60	53,64		
	Fachada oeste pl1º/2-3	2	10,07		3,60	72,50		
	PATIO CENTRAL planta primera	2	19,75		3,60	142,20		
		2	10,10		3,60	72,72		
	Petos Cubierta 1ª	2	30,00		0,40	24,00		
		1	52,84		0,40	21,14		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	---PLANTA CUBIERTA---							
	Fachada escalera-patio	1	9,40		2,60	24,44		
	Módulo Lucernario	2	4,41		2,60	22,93		
		2	10,10		2,60	52,52		
	Petos planta cubierta	1	138,00		0,60	82,80		
		1	47,78		0,60	28,67		
	---TORREON---							
	Petos torreones	1	31,04		0,40	12,42		
		1	26,20		0,40	10,48		
	DEDUCIR HUECOS > 2M2							
	PE01	-2	1,70		2,50	-8,50		
	PE02	-2	1,00		2,10	-4,20		
	VP1	-3	1,00		2,30	-6,90		
	V5	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V6	-4	1,00		2,30	-9,20		
	V9	-56	0,75		2,80	-117,60		
	V10	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V10-B	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V11	-2	4,05		2,80	-22,68		
	V12	-2	6,25		2,80	-35,00		
	V13	-1	5,00		3,20	-16,00		
	V14	-1	5,00		2,50	-12,50		
	V15	-1	3,40		2,30	-7,82		
	V1	-5	3,50		2,30	-40,25		
	V2	-2	2,50		2,30	-11,50		
	V3	-29	2,00		2,30	-133,40		
	V4	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V3-RJ	-1	2,00		2,30	-4,60		
	V4-RJ	-2	1,50		2,30	-6,90		
						1.557,89	62,75	97.757,60
04.02	m2 SATE SISTEMA AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR FACHADAS C/PANEL MW 10							
E07S020CAL	<p>Sistema de Asilamiento Térmico Exterior en fachadas consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa), revestido por una de sus caras con una imprimación, según UNE-EN 13162:2013, masa volumétrica 130 kg/m3, Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, una vez preparado y nivelado del soporte. Después de un periodo de espera de 24 horas se aplicará una capa de regularización de adhesivo cementoso en el que se embeberá la malla de fibra de vidrio aplicandose, de nuevo, otra capa de adhesivo hasta tapar la malla. En el arranque de fachadas, hasta la cota de 2,00 m de altura, la malla se doblará como refuerzo de fachada contra golpes o impactos, con malla de densidades superiores a 200 gr/m2. A continuación se aplicará una imprimación antes de la capa de mortero de terminación, y por último el revestimiento final de fachada. Todo ello según detalles de proyecto y según recomendaciones del fabricante. Incluido en el precio los encuentros con carpintería exterior, sellado de los mismos, colocación de piezas de remate como vierteaguas y albardillas, refuerzo de aristas en huecos y colocación de piezas de soporte especiales del sistema, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,036 W/(mK) y e=0,10 m. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Criterio de medición: Medición de superficie deduciendo huecos superiores a 2m2.</p>							
	---PLANTA BAJA---							
	Fachada Norte 1	1	48,07		4,00	192,28		
	Fachada Este 1	1	17,04		4,00	68,16		
	Fachada Este 2	1	12,47		4,00	49,88		
	Fachada Este- vestibulo cortavientos	1	4,25		4,00	17,00		
	Fachada Este-vestibulo exterior	1	4,40		4,00	17,60		
	Fachada Sur 1	1	48,07		4,00	192,28		
	Fachada Sur- terraza sala cursos	1	3,57		4,00	14,28		
		2	2,50		4,00	20,00		
	Fachada Oeste 1	1	5,95		4,00	23,80		
	Fachada Oeste 2	1	3,55		4,00	14,20		
	Fachada Oeste 3	1	5,80		4,00	23,20		
	Fachada Oeste- Patio Lateral 1	1	4,35		4,00	17,40		
		2	10,00		4,00	80,00		
	Fachada Oeste -Patio Lateral 2	1	4,50		4,00	18,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	10,00		4,00	80,00		
	PATIO CENTRAL planta baja	2	19,75		4,00	158,00		
		2	10,10		4,00	80,80		
	Petos Cubierta 1ª	2	30,00		0,40	24,00		
		1	52,84		0,40	21,14		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Fachada Norte y Sur pl 1º /1	2	27,10		4,00	216,80		
	Fachada Norte y Sur pl 1º /2	2	4,72		4,00	37,76		
	Fachada Norte y Sur pl 1º /3	2	11,90		4,00	95,20		
	Fachada este pl 1º/1-2	2	12,50		4,00	100,00		
	Fachada este pl 1º/3	1	10,10		4,00	40,40		
	Fachada oeste pl1º/1	1	14,90		4,00	59,60		
	Fachada oeste pl1º/2-3	2	10,07		4,00	80,56		
	PATIO CENTRAL planta primera	2	19,75		4,00	158,00		
		2	10,10		4,00	80,80		
	---PLANTA CUBIERTA---							
	Fachada escalera-patio	1	9,40		3,30	31,02		
	Lucernario	2	4,41		3,30	29,11		
		2	10,10		3,30	66,66		
	Petos planta cubierta	1	138,00		0,60	82,80		
		1	47,78		0,60	28,67		
	---TORREON---							
	Petos torreones	1	31,04		0,40	12,42		
		1	26,20		0,40	10,48		
	DEDUCIR HUECOS > 2M2							
	PE01	-2	1,70		2,50	-8,50		
	PE02	-2	1,00		2,10	-4,20		
	VP1	-3	1,00		2,30	-6,90		
	V5	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V6	-4	1,00		2,30	-9,20		
	V9	-56	0,75		2,80	-117,60		
	V10	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V10-B	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V11	-2	4,05		2,80	-22,68		
	V12	-2	6,25		2,80	-35,00		
	V13	-1	5,00		3,20	-16,00		
	V14	-1	5,00		2,50	-12,50		
	V15	-1	3,40		2,30	-7,82		
	V1	-5	3,50		2,30	-40,25		
	V2	-2	2,50		2,30	-11,50		
	V3	-29	2,00		2,30	-133,40		
	V4	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V3-RJ	-1	2,00		2,30	-4,60		
	V4-RJ	-2	1,50		2,30	-6,90		
	---VJ----	1	220,00			220,00		
						1.981,13	69,27	137.232,88
04.03	m2 FACHADA VENTILADA RESINAS TERMOENDURECIBLES ANCLAJE OCULTO							
E07NR020R	Ejecución de fachada ventilada, con hoja exterior de 8 mm de espesor de placa de resinas termoendurecibles para fachada ventilada, tipo TRESPA METEON LUMEN o equivalente, varios acabados a elegir y despiece según planos, colocada con modulación horizontal, con juntas verticales de 8 mm y horizontales de 4 mm, mediante el sistema de fijación oculta con subestructura de aluminio fijada a cantos de forjados. l/p.p. de elementos de sujeción a forjado, ménsulas y conectores de las hojas, remate lateral, inferior, jambas, vierteaguas y dinteles en chapa de aluminio lacado. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medido deduciendo huecos mayores 4 m2.							
	Exterior hueco lucernario 3 caras	1	20,20		6,75	136,35		
	Exterior pared lucernario en cubierta	1	10,30		3,00	30,90		
	Exterior torreón escalera 3 caras	1	15,90		3,00	47,70		
	Deducir V13	-1	5,00		3,20	-16,00		
	Exterior cerr patio-escalera (troquelado)	1	9,50		11,00	104,50		
						303,45	248,73	75.477,12
04.04	m2 FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2P INTERIOR MORTERO M-5							
E07LP024	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, moquetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PLANTA BAJA---							
	Refuerzo para espaldaras							
	Sala fisio y p parto	2	6,10		3,60	43,92		
	Apoyo meseta esc. central	1	2,10		1,90	3,99		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Forrado chimeneas	1	1,40		2,00	2,80		
	---PLANTA CUBIERTA---							
	Forrado chimeneas	1	1,35		2,00	2,70		
		1	1,60		2,00	3,20		
		1	1,80		2,00	3,60		
	Petos huecos instalaciones	1	5,40		2,00	10,80		
		2	2,30		1,00	4,60		
		1	1,20		0,60	0,72		
						76,33	24,26	1.851,77
04.05	m2 TABIQUE MULTIPLE (2x13 N+70+2x13 N) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA							
E122NORNOR	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.							
	---PLANTA BAJA---							
	Administración							
	Ud administrat./archivo clínico	1	7,40		3,60	26,64		
		1	4,10		3,60	14,76		
	Administración/almacen	1	1,30		3,60	4,68		
	Admin /aseos y despacho	1	9,90		3,60	35,64		
		2	1,50		3,60	10,80		
	División despacho- sala juntas	1	4,70		3,60	16,92		
	Division s cursos/ juntas- paso público	1	9,10		3,60	32,76		
	División salas cursos/juntas	1	7,27		3,60	26,17		
	división con mod extracción	1	7,27		3,60	26,17		
	División salas extracción	2	5,75		3,60	41,40		
	División a S.E.- C	1	1,60		3,60	5,76		
	Divisiones c. pediatría	2	5,70		3,60	41,04		
	División acceso a almacenes residuos	1	1,60		3,60	5,76		
	División acceso a vestuarios personal	2	1,60		3,60	11,52		
	División paso-oficio limp	1	1,70		3,60	6,12		
	División sala p parto	2	1,35		3,60	9,72		
	División matrona-fisio	1	2,10		3,60	7,56		
	División sala fisio	1	7,25		3,60	26,10		
	División sala fisio-almacen	2	1,80		3,60	12,96		
	División paso-modulo trab social	1	9,85		3,60	35,46		
		1	4,18		3,60	15,05		
	Dintel almacen camillas	1	2,10		1,00	2,10		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Divisiones sala estar personal	1	4,00		3,60	14,40		
		2	1,50		3,60	10,80		
	Divisiones consultas mod sur	5	5,70		3,60	102,60		
	Divisiones consultas mod oeste	3	5,70		3,60	61,56		
	Divisiones consultas mod norte	5	5,70		3,60	102,60		
	División consulta-almacén	2	1,90		3,60	13,68		
						720,73	58,22	41.960,90
04.06	m2 TABIQUE MULTIPLE (2x13 F+70+2x13 F) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA							
E122FUEFUE	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas RF de 13 mm de espesor, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.</p> <p>---PLANTA BAJA---</p> <p>Administración</p> <p>Instalaciones 1 y 2</p> <p>Almacén basuras</p> <p>Vestuarios personal</p>	1 2 1 1 1 1 1 1 2 1	3,20 4,10 5,75 5,35 1,70 3,50 2,20 9,90 3,60 0,50		3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60	11,52 29,52 20,70 19,26 6,12 12,60 7,92 35,64 25,92 1,80		
						171,00	73,44	12.558,24
04.07 E122NORHIDR	<p>m2 TABIQUE MULTIPLE (2x13 N+70+2x13 WR) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA</p> <p>Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por una cara dos placas normales de 13 mm de espesor y por la otra cara, una placa normal y otra resistente al agua, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o revestir con azulejo. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.</p> <p>---PLANTA BAJA---</p> <p>Aseos administración</p> <p>Módulo Pediatría con aseos pediatr.</p> <p>Módulo vestuarios personal</p> <p>aseo adaptado personal</p> <p>oficio de limpieza</p> <p>Módulo vestuarios p parto</p> <p>Módulo vestuarios fisio</p> <p>Módulo aseos públicos</p> <p>Oficio de limpieza</p> <p>---PLANTA PRIMERA---</p> <p>Aseos personal</p> <p>Aseos públicos</p>	2 2 2 3 1 1 1 2 2 2 2 1 2 1 1 2 2 2 2 2 2	5,00 1,95 7,80 2,00 1,60 1,65 3,70 2,45 9,00 8,85 2,65 3,30 5,60 8,15 3,50 5,90 3,50 8,00 3,50		3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60 3,60	36,00 14,04 56,16 21,60 5,76 5,94 13,32 17,64 64,80 63,72 9,54 23,76 20,16 29,34 25,20 42,48 25,20 57,60 25,20		
						557,46	62,86	35.041,94
04.08 E122HIDRHIR	<p>m2 TABIQUE MULTIPLE (2x13 WR+70+2x13 WR) MONT 600</p> <p>Tabique múltiple divisorio autoportante, sin aislamiento, formado por montantes separados 600 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, una placa normal y otra resistente al agua, con un ancho total de 122 mm., l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para revestir con azulejo (no incluido). Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.</p> <p>---PLANTA BAJA---</p> <p>Aseos administración</p> <p>Aseo pediatría</p> <p>Vestuarios personal</p> <p>Vestuarios p parto</p> <p>Vestuarios fisio</p>	1 1 4 2 3	1,95 1,90 1,70 2,42 2,42		2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	5,07 4,94 17,68 12,58 18,88		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseos públicos	1	3,30		2,60	8,58		
	Aseos matrona-fisio	2	4,00		2,60	20,80		
		2	1,50		2,60	7,80		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseos personal	2	3,30		2,60	17,16		
	Aseos públicos	1	3,30		2,60	8,58		
						122,07	60,41	7.374,25
04.09	m2 TRASDOSADOS AUTOPORTANTE e=85 mm/400(15+70)							
E07TYC022	Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.							
	---PLANTA BAJA---							
	1. Trasdosado fachadas	1	216,26		3,60	778,54		
	2. Trasdosado fachadas patio	1	60,47		3,60	217,69		
	3. Trasdosados huecos							
	Bies planta baja	1	1,40		3,00	4,20		
		1	1,60		3,00	4,80		
	Bajo escalera	1	2,10		1,80	3,78		
	4. Trasdosados descolgados (tabicas)							
	Desembarcos escalera	2	2,10		0,70	2,94		
	Descuelgue techo lucernario	1	18,35		0,70	12,85		
	5. Trasd pared espalderas cons fisio y parto	2	5,95		2,90	34,51		
	---PLANTA PRIMERA---							
	1. Trasdosado fachadas	1	136,35		3,60	490,86		
	2. Trasdosado fachadas patio	1	60,47		3,60	217,69		
	3. Trasdosado huecos							
	Bie planta primera	1	1,40		3,00	4,20		
	Paso instalaciones	1	2,50		3,60	9,00		
	4. Trasdosados descolgados (tabicas)							
	Desembarcos escalera	2	2,10		0,70	2,94		
	Descuelgue techo lucernario	1	9,50		0,70	6,65		
	Descuelgue techo armario sala	1	4,00		1,00	4,00		
	DESCONTAR HUECOS > 2M2							
	PE01	-2	1,70		2,50	-8,50		
	PE02	-2	1,00		2,10	-4,20		
	VP1	-3	1,00		2,30	-6,90		
	V5	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V6	-4	1,00		2,30	-9,20		
	V9	-56	0,75		2,80	-117,60		
	V10	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V10-B	-1	2,95		2,80	-8,26		
	V11	-2	4,05		2,80	-22,68		
	V12	-2	6,25		2,80	-35,00		
	V13	-1	5,00		3,20	-16,00		
	V14	-1	5,00		2,50	-12,50		
	V15	-1	3,40		2,30	-7,82		
	V1	-5	3,50		2,30	-40,25		
	V2	-2	2,50		2,30	-11,50		
	V3	-29	2,00		2,30	-133,40		
	V4	-4	1,50		2,30	-13,80		
	V3-RJ	-1	2,00		2,30	-4,60		
	V4-RJ	-2	1,50		2,30	-6,90		
						1.313,48	26,46	34.754,68
04.10	m2 TRASDOSADOS SEMIDIRECTO 13 mm 82/400							
E07TYB010	Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 400 mm de chapa de acero galvanizado de 82 mm, atornillado con tornillos autoperforantes de acero, placa yeso laminado de 13 mm de espesor, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.							
	---PLANTA BAJA---							
	Trasd pared espalderas fisio y parto	2	6,10		2,90	35,38		
	---PLANTA PRIMERA---							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Trasdosado hueco lucernario	1	19,18		3,60	69,05		
	---PLANTA SEGUNDA---							
	Trasdosado torreón escalera	1	23,00		2,60	59,80		
	Trasdosado hueco lucernario	1	27,83		2,60	72,36		
	Deducir V13	-1	5,00		3,20	-16,00		
						220,59	21,44	4.729,45
04.11	m2 TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE (15x2+70x2+15x2) e=200 mm/400							
E07TYO020NO13	Tabique de doble estructura formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillado por cada cara dos placas de 15 mm de espesor, con un ancho total de 200 mm, con aislamiento interior mediante Panel/Manta de lana mineral Arena 60 mm 1350x600/9200x600 mm o equivalente. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.							
	---PLANTA BAJA---							
	Módulo Norte Matrona-fisio	1	8,92		3,60	32,11		
	Módulo Oeste pediatría	1	10,62		3,60	38,23		
	Módulo Sur extracciones	1	13,40		3,60	48,24		
		1	4,40		3,60	15,84		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Módulo Norte Consultas	1	21,50		3,60	77,40		
	Módulo Sur Consultas	1	21,50		3,60	77,40		
	Módulo Oeste Consultas	1	14,30		3,60	51,48		
						340,70	71,44	24.339,61
04.12	m2 AYUDAS ALBAÑILERÍA							
E07WA130R	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, anti- intrusión, contraincendios, ventilación, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en uso terciario, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Medidos los m2 útiles	1	2.066,96			2.066,96		
						2.066,96	6,39	13.207,87
TOTAL 04								486.286,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	CUBIERTAS							
05.01	m2 CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE PVC-P 1,5 GRAVA							
EPVC15GRAVA	Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; capa separadora geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, Danopren TR-100 o equivalente; capa filtrante, geotextil de 200 gr/m2, Danofelt PY 200 o equivalente. Lista para extender capa de grava suelta y limpia, espesor medio 7 cm, (mínimo 5 cm de espesor EN TODO CASO). Incluye parte proporcional de solapes de todas las láminas, encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente, fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 GRIS o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) o equivalente, en conformidad con el CTE.							
	CUBIERTAS PLANTA PRIMERA							
		1	62,00				62,00	
		1	60,00				60,00	
		1	243,00				243,00	
							365,00	83,62
								30.521,30
05.02	m2 CUBIERTA PLANA PRIVADA INVERTIDA PVC BALDOSA FLOTANTE							
EPVCFLOTANTE	Cubierta plana invertida transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 7 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 3 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; capa separadora geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, con superficie lisa y resistencia a compresión = 300 kPa según UNE-EN 826:2013, resistencia térmica del aislamiento 2,20 m²K/W, conductividad térmica del aislamiento 0,036 W/(m.K) ; capa filtrante, geotextil de 200 gr/m2, Danofelt PY 200 o equivalente. Lista para la colocación de soportes tipo plots y baldosa flotante de terrazo con acabado en canto lavado de río (incluido en precio). Incluye parte proporcional de: solapes de todas las láminas, encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 GRIS o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente, en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante, parte proporcional de aliviaderos, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para su uso. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA 2ª (CUBIERTA)							
		1	800,28			800,28		
	TORREONES							
	escalera	1	20,00			20,00		
	lucernario	1	47,71			47,71		
						867,99	96,24	83.535,36
05.03 E09NNS030SA	m2 CUBIERTA S/AISLAMIENTO NO TRANSITABLE PVC-P FV 1,2 Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2 o equivalente; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor o equivalente; sin aislamiento térmico, capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente. Lista para extender capa de grava blanca de canto rodado de 50mm, suelta y limpia (de 10 cm de espesor mínimo). Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2 o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 Gris o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para uso. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.							
	PATIO PLANTA BAJA	1	19,15	9,50		181,93		
						181,93	53,68	9.766,00
05.04 EPVCYBALDOSA	m2 CUBIERTA TRANSITABLE PLANA PVC Y BALDOSA GRAVA LAVADA S/AT Cubierta transitable sin aislamiento, formada por una capa separadora fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de PVC-P de 1,5 mm de espesor de color gris, fabricada según normas UNE, armada con un fieltro de fibra de vidrio y dos capas separadoras formadas por fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2, dejándola lista para pavimentar con baldosa de terrazo para exteriores con acabado en grava lavada, colocada con mortero de cemento, incluso remates, juntas, sellados y demás elementos. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Terraza sala de cursos-juntas	1	3,40	2,45		8,33		
	Vestibulo exterior	1	5,00	4,55		22,75		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Salidas de emergencia	1	3,90	2,00		7,80		
		1	3,80	2,00		7,60		
						46,48	61,53	2.859,91
TOTAL 05								126.682,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES							
06.01 E10ATS260	m2 AISLAMIENTO MW 30 mm BAJO SOLERA Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruido de impactos y térmico en suelo flotante, formado por panel rígido de lana mineral de 30 mm de espesor, y film de polietileno de 0,2 mm de espesor, para colocación bajo solera de hormigón o capa de mortero con suficiente rigidez. Resistencia térmica 0,85 m²K/W. Rigidez dinámica 10 MN/m² según UNE-EN 29052-1:1994. Compresibilidad (c) 5 mm según UNE-EN 12431:2013. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de preparación del soporte existente, que debe estar limpio y totalmente seco, colocación de bandas perimetrales y en elementos pasantes, para conseguir una total desolidarización de la capa posterior, colocación de los paneles dejando las juntas cerradas y el film solapando al menos 15 cm o sellando las juntas con cinta, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.							
	---PLANTA BAJA---							
	SOBRE FORJADO SANITARIO							
	Superficie interior de cerramientos PB	1	1.265,53			1.265,53		
						1.265,53	14,28	18.071,77
06.02 E10AAF050	m2 AISLAMIENTO RUIDO IMPACTO 5 mm + CAPA MORTERO M-7,5 5cm Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 3 a 5 cm de espesor dependiendo de la cota final del pavimento, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras s/DIT nº 439 R/10 de ensayo "in situ" o equivalente, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso, medida la superficie ejecutada. Cumple CTE-DB-HR							
	---PLANTA PRIMERA---							
	BAJO SOLADO PLANTA 1ª							
	Superficie a solar planta 1ª	1	839,86			839,86		
						839,86	13,19	11.077,75
06.03 E10IJ140	m SELLADO JUNTA DILATACIÓN CON MAPEFLEX PU45 O EQUIVALENTE Sellado de junta de dilatación de 10 mm de ancho y 20 mm de profundidad con sellador poliuretánico tixotrópico Mapeflex PU45 de Mapei o equivalente, color gris. Previa limpieza de junta, imprimación, colocación de fondo de junta y posterior sellado sobre la superficie seca. Para un rendimiento de 0,2 l/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	FachadaS	2	5,00			10,00		
	Pavim. PB	2	2,20			4,40		
	Pavim. P1	2	2,20			4,40		
	P	10				10,00		
						28,80	6,94	199,87
06.04 E10IAB080	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA AUTOADHESIVA+LÁMINA DR Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100 o equivalente; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast o equivalente; lámina autoadhesiva de betún elastómero SBS, SELF DAN BTM o equivalente, tipo LBA-1,5, sin armadura, con acabado en film de poliolefina coextrusionada, adherida al muro mediante autoadhesión; lámina drenante Danodren H-15 Plus o equivalente, fijada mecánicamente al soporte; geotextil para drenaje del tubo dren. Lista para verter las tierras, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para uso. Cumplirá con los requisitos del C.T.E. Según Ficha IM-28 A de Danosa o equivalente. Dispone de DIT para estructuras enterradas. "Esterdan-Self Dan-Polydan estructuras enterradas". Nº 567/11. (O equivalente, en su caso)							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Perímetro muro ciment.	1	205,00		2,10	430,50		
						430,50	31,03	13.358,42
TOTAL 06								42.707,81
07	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS							
07.01	m2 PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO ROLLO e=2 mm GERFLOR MIPOLAM ESPRIT O EQUIVALENTE							
E11NVR150	Pavimento vinílico GERFLOR MIPOLAM ESPRIT o equivalente, de 2 mm de espesor, flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional. Suministrado en rollos de 2 m de ancho. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor ≤2,0 mm ³ (Grupo T). Contenido en Ligante Tipo I. Bacteriostático y fungicida, con tratamiento EVERCARE o equivalente, que evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos, en particular alcoholes yodados. Instalado sobre solera (no incluida) dura, lisa, seca (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Las juntas deberán ir termosoldadas. Según CTE-2010 (DB-SI) cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) <10 g/m ³ al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E.coli-S.aureus-MRSA): Inhibición del crecimiento según ISO 22196 >99%. Colores a elegir por la D.F (referencia ZEST y CARDAMON)., con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medida la superficie ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Sala fisio	1	63,40			63,40		
	Sala prep al parto	1	63,40			63,40		
						126,80	63,79	8.088,57
07.02	m RODAPIÉ DM HIDRÓFUGO LACADO BLANCO 70X16 mm							
ERODAPDMBLCO	Rodapié de DM HIDRÓFUGO lacado en color blanco 7,0 x1,6 cm., unión entre tablas a inglete, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Sala fisio	1	32,00			32,00		
	Sala prep al parto	1	32,00			32,00		
		1	12,00			12,00		
						76,00	11,90	904,40
07.03	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIDESL. AMALFI / FARNESE 31x31cm C/SOL							
EVIVESC2AMALFI	Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco, sobre recrido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5-8 cm. de espesor necesario hasta alcanzar la misma cota de suelo terminado que el resto de pavimentos, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada. Modelos Amalfi y Farnese de Vives, o equivalentes, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. NOTA1: En el cuarto de basuras se colocará en el encuentro de paramento con el solado, piezas especiales tipo escocia para cumplir la especificación del apartado 2.1.3 del DB HS2							
	--- PLANTA BAJA---							
	Aseos personal	1	4,75			4,75		
		1	4,20			4,20		
	Aseo público femenino	1	9,00			9,00		
	Aseo público masculino	1	7,90			7,90		
	Aseo adaptado	1	8,10			8,10		
	Vestuarios fisioterapia	1	10,26			10,26		
		1	10,48			10,48		
	Aseos matrona-fisio	1	5,75			5,75		
	Vestuarios prep. al parto	1	10,26			10,26		
		1	10,50			10,50		
	Aseo adaptado personal	1	7,20			7,20		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuario personal femenino	1	18,51			18,51		
	Vestuario personal masculino	1	15,30			15,30		
	Oficio de limpieza	1	5,95			5,95		
	Paso a vestuarios personal	1	13,10			13,10		
	Paso a almacenes residuos	1	11,51			11,51		
	Almacén residuos sanitarios	1	4,27			4,27		
	Almacén residuos de basuras	1	7,35			7,35		
	Sala lactancia	1	4,22			4,22		
	Aseo pediátrico	1	5,70			5,70		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal femenino	1	6,93			6,93		
	Aseo personal masculino	1	5,39			5,39		
	Oficio de limpieza	1	5,77			5,77		
	Aseo público femenino	1	11,88			11,88		
	Aseo público masculino	1	13,55			13,55		
						217,83	72,71	15.838,42
07.04	m2 SOLERA TERRAZO U/INTENSO PLAQUETA BLCO FONDO BCO 40x40							
E11CB133PLAQ	Solado de terrazo tipo plaqueta de polvo de mármol blanco, cemento blanco o gris, colorantes dependiendo del color a obtener y trozos de plaqueta de un tamaño que oscilará entre 300 y 600 mm2 (3 ó 4 piezas por baldosa) de 40x40 cm. para uso intenso, pulido en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, parte proporcional de rodapié y abrillantado final, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Circulación Central y vestíbulo	1	226,50			226,50		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Circulación central	1	153,91			153,91		
						380,41	57,72	21.957,27
07.05	m2 SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/CLARO							
E11CB030CL	Solado de terrazo interior micrograno uso intensivo, de 40x40 cm. en color gris claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Espera zona de extracción	1	53,50			53,50		
	Salas módulo extracción	1	77,80			77,80		
	Espera zona pediatría	1	44,62			44,62		
	Consultas módulo pediatría	1	62,06			62,06		
	Espera zona matrona-fisio	1	34,10			34,10		
	Consultas matrona y fisio	1	48,76			48,76		
	Embarco-desembarco de escalera y ascensor	1	17,95			17,95		
	Descanso escalera	1	3,00			3,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Modulos de consultas norte, oeste y sur	1	571,02			571,02		
	Embarco-desembarco de escalera y ascensor	1	17,95			17,95		
	Descanso escalera	1	3,00			3,00		
	Desembarco escalera cubierta	1	2,00			2,00		
						935,76	34,67	32.442,80
07.06	m2 SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/OSCURO							
E11CB030OSC	Solado de terrazo interior micrograno uso intensivo, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Modulo trabaj social y pasos	1	27,50			27,50		
	Paso acceso patio lateral 1	1	7,25			7,25		
	Paso acceso patio lateral 2	1	7,50			7,50		
	Almacen general farmacia y paso	1	46,55			46,55		
	Instalaciones 1 y 2							
	---PLANTA PRIMERA---							
	Sala estar personal y paso	1	28,50			28,50		
	Paso y almacen Norte	1	21,15			21,15		
						138,45	36,07	4.993,89
07.07	m2 SOLERA TERRAZO U/INTENSO RECHAZO 40x40 C/CLARO							
E11CB070RECH	Solado de terrazo interior grano grueso uso intensivo, de 40x40 cm., color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Administración	1	53,38			53,38		
	Despacho ud administrativa	1	18,82			18,82		
	Archivos- instalaciones	1	29,64			29,64		
	Paso aseos y direcc	1	7,10			7,10		
	Despacho dirección	1	16,00			16,00		
	Sala de juntas	1	50,34			50,34		
	Sala de cursos	1	30,78			30,78		
						206,06	43,70	9.004,82
07.08	m PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO C/ ZANQUÍN							
E11CP040	Peldaño de terrazo microchina recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), p.p. de zanquín a cartabón, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud. El peldaño dispuesto garantizará una resbaladidad de Clase 2. Color gris claro, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Escalera a planta primera	23	2,10			48,30		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Escalera a planta cubiertas	23	2,10			48,30		
						96,60	53,28	5.146,85
07.09	m2 PAV.BALDOSA CHINA LAVADA 40x40x3,5 cm							
U04VBT145	Pavimento de baldosa hidráulica de china lavada, de 40x40x3,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	terminado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestibulo cortavientos	1	4,50	4,15		18,68		
						18,68	46,31	865,07
07.10 E12AC020COL	m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm RECIBIDO C/ADHESIVO Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm (BIII s/EN 159), recibido con adhesivo C1 s/UNE-EN 12004:2008+a1:2012 gris, sin incluir enfoscado de mortero, il p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/UNE-EN 13888:2009 junta de 5mm, de varios colores según estancia, indicado en planos (gris perla, amarillo) y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo pers. femenino	1	8,25		2,50	20,63		
	Aseo pers. masculino	1	8,83		2,50	22,08		
	Oficio de limpieza	1	11,28		2,50	28,20		
	Aseo público femenino	1	11,07		2,50	27,68		
	Aseo público masculino	1	10,75		2,50	26,88		
	Aseo público adaptado	1	10,21		2,50	25,53		
	Vestuario fisioterapia femenino	1	10,31		2,50	25,78		
		1	7,85		2,50	19,63		
	Vestuario fisioterapia masculino	1	13,49		2,50	33,73		
	Aseo consulta matrona	1	6,73		2,50	16,83		
	Aseo consulta fisio	1	6,73		2,50	16,83		
	Exterior modulo aseo -matrona	1	4,70		2,50	11,75		
	Exterior modulo aseo -fisio	1	4,78		2,50	11,95		
	Vestuario prep parto femenino	1	10,29		2,50	25,73		
		1	7,85		2,50	19,63		
	Vestuario prep parto masculino	1	13,51		2,50	33,78		
	Vestuario personal femenino	1	25,32		2,50	63,30		
	Vestuario personal masculino	1	22,16		2,50	55,40		
	Oficio limpieza zona personal	1	10,49		2,50	26,23		
	Aseo adaptado personal	1	10,66		2,50	26,65		
	Aseo pediatría	1	9,80		2,50	24,50		
	Sala lactancia pediatría	1	8,24		2,50	20,60		
	Almacén residuos sanitarios	1	8,30		2,50	20,75		
	Almacén basuras	1	11,20		2,50	28,00		
	Sala extracción	1	23,65		2,80	66,22		
	Consulta emergencias	1	18,46		2,80	51,69		
	Sala de técnicas	1	18,50		2,80	51,80		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal femenino	1	10,80		2,50	27,00		
	Aseo personal masculino	1	9,87		2,50	24,68		
	Oficio de limpieza	1	10,10		2,50	25,25		
	Aseo público femenino	1	13,80		2,50	34,50		
	Aseo público masculino	1	14,81		2,50	37,03		
						950,24	24,85	23.613,46
07.11 E08PML040	m2 REVESTIMIENTO INTERIOR PANEL DE RESINAS FENÓLICAS e=8mm Revestimiento de paramentos verticales y horizontales interiores, realizado con placa de panel fenólico de alta densidad, de alma de placa maciza de resinas fenólicas termoendurecibles, de 8 mm de espesor, superficie con acabado en color a elegir por la DF entre varios colores lisos, según zonas diferenciadas en planos, fijación sobre estructura a base de rastreles de aluminio de 70x30 mm y adhesivo, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada. Panel y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	ZONA 1: REVEST. INTERIOR PATIO							
	---PLANTA BAJA---							
	Acabado interior cerram. patio PL BJ - deducir huecos	1	50,20		2,80	140,56		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Acabado interior cerram. patio pL 1ª - deducir huecos	1	50,20		2,80	140,56		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZONA 2: ZONA PERIMETRO CONSULTAS							
	---PLANTA BAJA---							
	Panelado zona público p. baja	1	153,00		2,80	428,40		
	Ver que huecos se deducen							
	---PLANTA PRIMERA---							
	Panelado zona público p. 1ª	1	121,55		2,80	340,34		
						1.049,86	140,53	147.536,83
07.12 ESPIGOLINEV	m2 REVESTIMIENTO VERTICAL LAMAS DE MADERA SPIGOLINE SISTEMA GRID Revestimiento de paredes con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada.							
	---PLANTA BAJA---							
	En interior cerr. patio:							
	Arranque escalera	1	1,40		2,70	3,78		
	Acceso a sala camillas	1	1,40		2,70	3,78		
	Desarrollo escalera p baja a 1ª	1	8,75		2,60	22,75		
	Muro sep ascens. y escalera	1	8,75		2,70	23,63		
	En muro asc. 8 personas	1	4,10		2,70	11,07		
	En muro asc. montacamillas	1	2,75		2,70	7,43		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Arranque escalera	1	1,40		2,70	3,78		
	Desembarco escalera	1	1,40		2,70	3,78		
	Muro sep ascens. y escalera	1	8,75		2,70	23,63		
	En muro asc. 8 personas	1	1,95		2,70	5,27		
	En muro asc. montacamillas	1	4,90		2,70	13,23		
	---HUECO LUCERNARIO---							
	Perímetro	1	27,75		7,10	197,03		
		-1	9,50		1,70	-16,15		
	- deducir huecos > 4m2	-2	4,00		2,00	-16,00		
		-1	5,00		3,20	-16,00		
						271,01	268,46	72.755,34
07.13 E08TAK020	m2 FALSO TECHO CONTINUO PLACA YESO D112 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	-- PLANTA BAJA--							
	Desp. Unidad Administrativa	1	19,53			19,53		
	Administración	1	53,38			53,38		
	Despacho Dirección	1	15,20			15,20		
	Paso aseos personal	1	6,50			6,50		
	Vestíbulo a 2.80	2	10,60			21,20		
	Paso 1 aseos públicos	1	10,54			10,54		
	Espera trabaj. Social	1	8,36			8,36		
	Despacho trabaj. Social	1	16,28			16,28		
	Vestuarios fisioterapia	1	10,26			10,26		
		1	10,48			10,48		
	Vestuarios prep. al parto	1	10,24			10,24		
		1	10,50			10,50		
	Consulta Matrona	1	23,43			23,43		
	Consulta Fisio	1	22,70			22,70		
	Paso 2 Vestuarios personal	1	7,35			7,35		
		1	12,21			12,21		
	Paso 3 Almacenes residuos	1	11,51			11,51		
	Paso 4 Almac/ Instalaciones	1	7,09			7,09		
	Circulación Central	1	163,67			163,67		
	--- PLANTA PRIMERA---							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala estar personal	1	8,53			8,53		
	Paso 5 sala estar personal	1	19,66			19,66		
	Paso 6 aseos público	1	13,33			13,33		
	Techo escalera	1	14,92			14,92		
	Circulación central	1	153,91			153,91		
	---PLANTA SEGUNDA---							
	Escalera acceso a cubierta	1	19,80			19,80		
	Techo de lucernario	1	42,00			42,00		
		1	10,00			10,00		
						722,58	31,43	22.710,69
07.14 E08TCP220	m2 FALSO TECHO PYL CONTINUO PERF.CUADRADAS 240x120 Falso techo acústico continuo formado por placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 240x120 cm con velo superior negro y borde de placa linear, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelque cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso friso-bandeja perimetral con placa de yeso lisa, de ancho comprendido entre 100 y 300 mm, con bordes rebajados, según detalle.							
	Sala de juntas	1	48,85			48,85		
	Sala de cursos	1	28,91			28,91		
	Sala preparación al parto	1	63,40			63,40		
	Sala fisioterapia	1	63,40			63,40		
						204,56	67,69	13.846,67
07.15 E08TCP130	m2 FALSO TECHO PYL REGISTRABLE PERF.CUADRADAS 60x60 PERFIL SEMIVIST Falso techo acústico registrable de placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 60x60 cm, suspendido de perfilera semivista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PLANTA BAJA---							
	Sala de extracción	1	29,16			29,16		
	Consulta de emergencias	1	16,20			16,20		
	Sala de técnicas y curas	1	16,20			16,20		
	Consulta de pediatría 1 y 2	2	16,20			32,40		
	Consulta enfermería pediátrica	1	16,20			16,20		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Consultas de medico de familia	7	16,20			113,40		
	Consultas de enfermería	7	16,20			113,40		
	Consultas polivalente	2	16,20			32,40		
						369,36	59,90	22.124,66
07.16 E08TAW130	m FAJA/TABICA PERIMETRAL YESO LAMINADO Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PLANTA BAJA---							
	Sala de extracción	1	23,62			23,62		
	Consulta de emergencias	1	18,50			18,50		
	Sala de técnicas y curas	1	18,50			18,50		
	Consulta de pediatría 1 y 2	2	18,40			36,80		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Consulta enfermería pediátrica	1	18,40			18,40		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Consultas de medico de familia	7	18,40			128,80		
	Consultas de enfermería	7	18,40			128,80		
	Consultas polivalente	2	18,40			36,80		
						410,22	21,44	8.795,12
07.17 E08TAE035	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA DESMONTABLE LISA 60x60 PERFIL SEMIVISTO Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel liso de 60x60 cm suspendido de perfilera semivista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de escayola y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011							
	---PLANTA BAJA---							
	Archivo Clínico	1	10,20			10,20		
	Instalac. Informáticas	1	12,25			12,25		
	Almacén	1	5,25			5,25		
	Aseos personal administración	1	4,75			4,75		
		1	4,20			4,20		
	Aseo público femenino	1	7,27			7,27		
	Aseo público masculino	1	6,93			6,93		
	Aseos consulta matrona- fisio	1	5,60			5,60		
	Sala lactancia	1	4,22			4,22		
	Aseo pediátrico	1	5,70			5,70		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal femenino	1	6,93			6,93		
	Aseo personal masculino	1	5,39			5,39		
	Oficio de limpieza	1	5,77			5,77		
	Aseo público femenino	1	11,88			11,88		
	Aseo público masculino	1	13,55			13,55		
	Almacen aseos	1	6,15			6,15		
						116,04	36,15	4.194,85
07.18 E08TAL010	m2 FALSO TECHO YESO LAMINADO VINILO BLANCO 60x60X10 PERFIL VISTO Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinilica normal (N) blanca de 60x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, terminado, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PLANTA BAJA---							
	Instalaciones 1	1	39,00			39,00		
	Oficio de Limpieza	1	5,94			5,94		
	Vestuario personal femenino	1	18,51			18,51		
	Vestuario personal masculino	1	14,58			14,58		
	Almacén residuos sanitarios	1	4,27			4,27		
	Almacén residuos de basuras	1	7,35			7,35		
	Instalaciones 2	1	22,27			22,27		
	Almacén general	1	24,90			24,90		
	Almacén farmacia	1	9,50			9,50		
						146,32	25,91	3.791,15
07.19 E08TLL150	m2 FALSO TECHO LAMAS TECTOLINE C MULTIFORMATO ALUMINIO CANTO RECTO O EQUIVALENTE Suministro y colocación de techo de Lama Tectoline C Multifomato de SAINT-GOBAIN GABELEX o equivalente, para interior o semi-exterior Clase B, fabricada en aluminio de 0,5 mm. de espesor, en color blanco, canto recto, con anchos de 30-80-130-180 mm. combinándolos según criterio de la D.F., altura 19,5 mm., con entrecalle abierta de 20 mm., largo variable hasta 4000 mm. y distancia entre ejes variable; sustentada con un perfil soporte PU30 o equivalente de 40,5 mm. de anchura por 34 mm. de altura, fabricado en acero de 0,5 mm. de espesor, colocado cada 1500 mm. y de largo 3000 mm., incluyendo perfil de ángulo de remate 00PL o equivalente de 22x22 mm, cuelques y elementos de suspensión, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	---PLANTA BAJA---							
	Vestíbulo exterior y cortavientos	1	43,04			43,04		
	Exterior sala de cursos	1	7,09			7,09		
	Espera zona extracción	1	53,47			53,47		
	Espera zona pediatría	1	44,62			44,62		
	Espera zona matrona-fisio	1	34,10			34,10		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Espera módulo sur	1	87,50			87,50		
	Espera módulo oeste	1	63,67			63,67		
	Espera módulo norte	1	87,50			87,50		
						420,99	58,82	24.762,63
07.20	m2 FALSO TECHO LAMAS DE MADERA SPIGOLINE SISTEMA GRID							
ESPIGOLINEH	Falso techo con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo. Totalmente instalado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada.							
	---PLANTA BAJA---							
	Espera ascensores	1	5,85			5,85		
	Laterales escalera	2	6,00			12,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Espera ascensores	1	5,85			5,85		
	Laterales escalera	2	6,00			12,00		
						35,70	252,72	9.022,10
	TOTAL 07							452.395,59
08	CARPINTERÍA INTERIOR							
08.01	u PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 72,5 CM HERR INOX							
E13PP72LAC	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 725x2030x35 mm., formada por: hoja, cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa larga, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso. En Comunicación de consultas. PI-01							
	---PLANTA BAJA---							
	Comunicación consultas	2				2,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Comunicación consultas	13				13,00		
						15,00	564,45	8.466,75
08.02	u PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 82,5 CM HERR INOX							
E13PP82LAC	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hoja, cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso. PUERTAS PI-02							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-02	12				12,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Puertas PI-02	5				5,00		
						17,00	660,26	11.224,42
08.03	u PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 92,5 CM HERR INOX							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E13PP92LAC	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 925x2030x35 mm., formada por hoja, cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Totalmente terminada y para su uso. con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTAS PI-03							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-03	7				7,00		
							7,00	708,67
								4.960,69
08.04	u P PASO ACUSTICA ABAT PANELADA EXT/ LACADA INT 92,5 CM HERR INOX							
E13PPAN92ACU	Puerta acústica de madera de una hoja de dimensiones: 925 mm de ancho por 2030 mm de alto. Con índice global de reducción acústica Rw 40 dB según Norma UNE-EN ISO 10140-2:2010. Marco en madera maciza y hoja fabricada en madera prensada con núcleo relleno de material fonoaislante y fonoabsorbente. Incluye sistema de doble burlete con junta elástica en el marco perimetral. Hoja con apertura hacia el interior, en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia consultas (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos). Totalmente instalada sobre precerco de dimensiones especiales (incluido); i/p.p. de manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra maneta y medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso. Conforme a CTE DB SUA y CTE DB HR. PUERTAS PI-04							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-04	18				18,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Puertas PI-04	17				17,00		
							35,00	1.795,83
								62.854,05
08.05	u PUERTA DE PASO ABAT PANELADA EXT/ LACADA INT 82,5 CM HERR INOX							
E13PPAN82	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hoja con apertura hacia el interior (PI-05) o hacia el exterior (PI-06), en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia administración (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos), cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L de roseta, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones especiales. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTAS PI-5 y PI-06							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-05	3				3,00		
	Puertas PI-06	1				1,00		
							4,00	536,92
								2.147,68
08.06	u PUERTA DE PASO RF HOJA 82,5 PANELADA EXTERIOR HERR INOX							
E13PPANRF82	Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 800x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar, Y PANELADA por el exterior con tablero de resinas fenólicas (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos). Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos. PI-07							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-07	1				1,00		
						1,00	271,81	271,81
08.07 E26PSU030	u PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos. PI-07B							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-08	5				5,00		
						5,00	231,18	1.155,90
08.08 E13E391HJ1M	u PUERTA CORREDERA LACADA 1H 1,00m C/ARMazón ENCASTR. HERR INOX. Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada, con hoja de dimensiones 1000x2030 mm., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por dos travesaños laterales, cuatro junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 tiradores embutidos de acero inoxidable al canto de la puerta, modelo OPTIM-MENGUAL o equivalente, según plano de carpinterías, colocada empotrada en interior de tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. PI-08							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-09	2				2,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Puertas PI-09	2				2,00		
						4,00	1.146,57	4.586,28
08.09 E13E39babcR	u PUERTA CORREDERA LACADA 2H 0.82 C/ARMazón ENCASTR. HERR INOX. Puerta de paso corredera de dos hojas ciega de madera lacada, con hoja de dimensiones 825x2030 mm., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera doble compuesto por dos travesaños laterales, cuatro junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 tiradores embutidos de acero inoxidable al canto de la puerta, modelo OPTIM-MENGUAL o equivalente, según plano de carpinterías, colocada empotrada en interior de tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. PI-09							
	---PLANTA BAJA---							
	Puertas PI-10	2				2,00		
						2,00	1.644,43	3.288,86
08.10 E13PCORRBAST	u PUERTA CORREDERA DE LISTONES DE MADERA 1H 2.15m Puerta de paso corredera de una hoja de 2.15 x 2.10 m, compuesta por una hoja de madera ciega de MDF sin lacar, y revestimiento, con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo, según plano de carpinterías. Totalmente terminada y							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares.							
	PI-11	2				2,00		
						2,00	1.962,69	3.925,38
08.11 E13PPIV2HJ	u PUERTA PASO 2 HOJAS PIVOTANTE EVACUACIÓN Puerta de paso ciega MDF, lisa, con dos hojas ciegas de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hojas con apertura directa en sentido de la evacuación mediante bisagras con muelle pivotante, en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia la zona de público (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos), cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herrajes de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente mod. SENA INOX Aisi 316L de roseta FIJA, colocada solo en la cara lacada, colocada sobre precerco de pino de 120 x 35 mm. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTA PI-11							
	PI-12	2				2,00		
						2,00	966,29	1.932,58
08.12 E13MODARM	u MÓDULO DE ARMARIO-1 PUERTAS ABATIBLES LISAS LACADO BLANCO Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 4,00 m x 2,45 m, formado por ocho hojas abatibles de altura 2330mm, anchura 500mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos en acero inoxidable, colocación, nivelación y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso, Incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	AR-01	1				1,00		
						1,00	1.567,99	1.567,99
08.13 E13MODARM2	u MÓDULO DE ARMARIO-2 PUERTAS ABATIBLES LISAS LACADO BLANCO Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 4,80 m x 2,45 m, y fondo especial de 1.30m de profundidad, formado por 8 hojas abatibles de altura 2330mm, anchura 500mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos en acero inoxidable, colocación, nivelación y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso, Incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	AR-02	2				2,00		
						2,00	1.900,74	3.801,48
TOTAL 08								110.183,87
09	CARPINTERÍA DE ALUMINIO							
09.01 E14AEC020R	m2 CELOSÍA/PARASOL ALUMINIO LAMA FIJA P/MURO CORTINA Parasol de lamas de aluminio, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco. Las lamas tienen forma rectangular según planos, de 350x30 mm, estando colocados verticalmente cada 400 mm aproximadamente. Se encuentra incluido en esta partida los anclajes de acero necesarios así como la perfilería base realizada con perfiles de sección rectangular y anclada convenientemente a los forjados del edificio o a la estructura portante. Todo ello realizado, según planos y completamente terminado y para su uso, bajo el sello de calidad ISO 9001, incluida parte proporcional de medios auxiliares.							
	FACHADAS S/ PLANOS							
	TOTAL	1	1.046,13			1.046,13		
						1.046,13	214,66	224.562,27
09.02 E14APE01	u PUERTA DE EVACUACIÓN 2 HOJAS ALUMINIO PANELADA PHL Puerta mixta de aluminio y tablero fenólico abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de dos hojas de paso de 82 cm cada una, y altura de 250 cm, cada hoja compuesta de un marco de aluminio a modo de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>bastidor, y forrado por ambas caras por una placa de tablero de resinas fenólicas de 3mm de espesor tipo Trespa (HPL), y aislante interior de poliestireno. La carpintería de aluminio se realizará con perfil europeo, formada por 2 hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5.</p> <p>El total de la puerta quedará revestido con tablero HPL, y dispondrá en caso necesario de dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal para puertas de dos hojas, modelo Dorma PHB-3000 o equivalente, de sobreponer, con punto lateral de cierre y acabado de la barra en acero inoxidable o acero satinado (conforme a UNE-en 1125.2009). Para el accionamiento exterior se consultará con la Dirección Asistencial para elegir entre apertura con llave o sin apertura exterior.</p> <p>Totalmente colocada, sellada y probada, lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.</p>							
	PUERTA PE-01 ---PLANTA BAJA--- Salidas emergencia	2				2,00		
						2,00	2.495,58	4.991,16
09.03	u PUERTA DE EVACUACIÓN 1 HOJA ALUMINIO PANELADA PHL							
E14APE02	<p>Puerta mixta de aluminio y tablero fenólico abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de una hoja de paso de 100 cm, y altura de 210 cm, hoja compuesta de un marco de aluminio a modo de bastidor, y forrado por ambas caras por una placa de tablero de resinas fenólicas de 3mm de espesor tipo Trespa (HPL), y aislante interior de poliestireno. La carpintería de aluminio se realizará con perfil europeo, formada por 1 hoja de paso libre de 100 cm x 210 cm de altura, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5.</p> <p>El total de la puerta quedará revestido con tablero HPL, y dispondrá de dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal modelo Dorma PHB-3000 de sobreponer o equivalente, con punto lateral de cierre y acabado de la barra en acero inoxidable o acero satinado (conforme a UNE-en 1125.2009). Para el accionamiento exterior se consultará con la Dirección Asistencial para elegir entre apertura con llave o sin apertura exterior.</p> <p>Totalmente colocada, sellada y probada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.</p>							
	PUERTA PE-02 ---PLANTA PRIMERA--- Salidas emergencia	2				2,00		
						2,00	1.352,70	2.705,40
09.04	u PUERTA PRACTICABLE AL LACADO BLANCO RPT 100x230 cm							
E14AVP1	<p>Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio con marco Strugal S72RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de 100x230 mm. de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilera, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.</p>							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PUERTAS VP-1							
	---PLANTA BAJA---							
	Sala de juntas	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Pasillo personal	1				1,00		
	---PLANTA SEGUNDA---							
	Acceso a cubierta	1				1,00		
	PUERTA V10B							
	Acceso patio interior	1				1,00		
						4,00	744,74	2.978,96
09.05 E14AC02cb	m2 VENTANA AL LACADO BLANCO EN FIJOS CON RPT Carpintería de aluminio lacado blanco, en ventanales fijos, con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K), para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.							
	<4M2							
	V5	4	1,50		2,30	13,80		
	V6	3	1,00		2,30	6,90		
	V8	4	0,50		2,30	4,60		
	V9	56	0,75		2,80	117,60		
	V16	13	0,65		0,65	5,49		
	>4M2							
	V10	1	2,95		2,80	8,26		
	V10-B	1	2,95		2,80	8,26		
	descontar puerta V10B	-1	1,00		2,30	-2,30		
	V11	2	4,05		2,80	22,68		
	V12	2	6,25		2,80	35,00		
	V13	1	5,00		3,20	16,00		
	V14	1	5,00		2,50	12,50		
	V15	1	3,40		2,30	7,82		
						256,61	211,22	54.201,16
09.06 E14AV1	u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 350x230 Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de 350x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 15% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS V1							
	TIPO V1	5				5,00		
						5,00	1.973,80	9.869,00
09.07 E14AV2	u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 250x230 Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	aluminio lacado blanco , de 250x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 20% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS V2							
	TIPO V2	2				2,00		
						2,00	1.483,63	2.967,26
09.08 E14AV3	u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 200x230 Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de 200x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 25% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS V3							
	TIPO V3							
	p BAJA	11				11,00		
	P 1ª	17				17,00		
						28,00	1.236,35	34.617,80
09.09 E14AV4	u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 150x230 Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de 150x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 33% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS V4							
	TIPO V4							
		4				4,00		
						4,00	989,95	3.959,80
09.10 E14AV7	u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ BASCULANTE CON RPT 75x230 Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana basculante de aluminio con marco con RPT de 45 mm de sección, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 75x230 cm. de medidas totales, siendo la parte basculante un 33% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4;							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS - V7</p> <p>TIPO V7</p>	8				8,00		
						8,00	592,69	4.741,52
09.11 E14AV3RJ	<p>u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ REJILLA 200x230</p> <p>Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una REJILLA DE TOMA/ SALIDA DE AIRE EXTERIOR, a colocar en cuartos de instalaciones con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de dimensiones 200x230 cm, de aluminio lacado blanco de 60 micras, siendo la parte de rejilla de un 23% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$., para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. Rejilla de aluminio con las lamas orientadas según defina la DF, con malla antipájaro por el interior. VER PLANO DE CARPINTERÍAS. V4-RJ</p> <p>TIPO V3-RJ</p>	1				1,00		
						1,00	1.091,64	1.091,64
09.12 E14AV4RJ	<p>u VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ REJILLA 150x230</p> <p>Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una REJILLA DE TOMA/ SALIDA DE AIRE EXTERIOR, a colocar en cuartos de instalaciones con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de dimensiones 150x230 cm, de aluminio lacado blanco de 60 micras, siendo la parte de rejilla de un 30% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$., para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. Rejilla de aluminio con las lamas orientadas según defina la DF, con malla antipájaro por el interior. VER PLANO DE CARPINTERÍAS. V4-RJ</p> <p>TIPO V4-RJ</p>	2				2,00		
						2,00	844,37	1.688,74
TOTAL 09								348.374,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	CERRAJERÍA							
10.01 E15DMT100	u CIERRE ENR.AUT.CELOSÍA LAMA ALUM.LAC.BLANCA TROQUELADA 5x2,5 m Cierre enrollable automático de 5x2,5 m de celosía de lama aluminio lacada blanca troquelada, con ventana de 100x50 mm con aberturas para alojamiento en su interior de policarbonato transparente de 6 mm, guías laterales de chapa de acero lacada, cajón recogedor, muelles de acero, ejes, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior de seguridad al suelo, caja de desbloqueo doble int/ext con llave, pulsador interior, equipo electrónico accionado a distancia 2 canales, receptor, emisor monocanal y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra (incluso ayudas de albañilería y electricidad), totalmente instalada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según NTE-FDC. Mecanismos automáticos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Tipo VALUX V-100 o equivalente, según planos.							
	Persiana acceso	1				1,00		
						1,00	3.215,06	3.215,06
10.02 E15DCE040	m2 ENTRAMADO METÁLICO REJILLA PLETINA 30x30/30x2 ACERO GALVANIZADO Emparrillado formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, sistema manual (pletina con pletina), incluso bastidor y ajuste a otros elementos fijos, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente montada y para su uso.							
	Espacio exterior instalaciones	1	4,17		2,40	10,01		
		1	3,00		2,40	7,20		
						17,21	144,34	2.484,09
10.03 E15DBA100R	m BARANDILLA ACERO TUBO/CHAPA PERFORADA GALVANIZADA h=90 cm Barandilla de 90 cm de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de tubo de diámetro 50 mm, patillas de sujeción a montantes verticales cada 2 m de tubo de 80x40x2 mm con prolongación para anclaje y chapa de acero perforada de 1,5 mm de espesor con perforaciones circulares de 10 mm, soldado a un bastidor de tubo de 80x40x2 mm, elaborada en taller, galvanizada en caliente y montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.							
	Escaleras de emergencia a ambos lados	4	11,00			44,00		
						44,00	218,04	9.593,76
10.04 E15DBP020R	m PASAMANOS TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm BLANCO Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm, incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 12 mm separados cada 50 cm, i/montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.							
	Pasamanos escalera central	3	9,25			27,75		
	Pasamanos rampa acceso	4	4,80			19,20		
						46,95	49,68	2.332,48
10.05 E15WC010	u CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA 100x50 cm Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 100x50 cm elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,50 mm, patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,50 mm en esquinas, con chapa metálica negra de 1,50 mm de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Chimenea extracciones	2				2,00		
						2,00	302,39	604,78
10.06	u CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA 50x50 cm							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E15WC025	Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 50x50 cm elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm, patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.							
	Chimenea extracciones	2				2,00		
						2,00	198,01	396,02
10.07	u REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA							
E15WW040R	Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,50 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, i/recibido de albañilería, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.							
	Ventilación sanitario	45				45,00		
						45,00	44,90	2.020,50
10.08	u PUERTA CORREDERA S/CARRIL TUBO 5x2 m							
E15VPB110	Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5,00x2,00 m formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,50 mm y barros de 30x30x1,50 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada, probada y funcionando.							
	Acceso principal	1				1,00		
	Acceso a aparcamiento	1				1,00		
						2,00	3.786,32	7.572,64
10.09	m VALLA BARROTES VER.30x30x1,5 GALV. h=1,5 m							
E15VB020R	Valla formada por tubos de acero laminado 30x30x1,50 mm en vertical, separados 10 cm y de 40x40x1,5 mm en horizontal, fijados a postes de tubo de 48 mm de diámetro, separados 2,80 m y 1,80 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje rápido, sin soldadura, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.							
	Límite Norte (solar)	1	81,50			81,50		
	Límite Oeste C/Antioquia)	1	62,35			62,35		
	Límite con C/ Siro Muela	1	76,45			76,45		
	Límite Este con C/ del Tampico	1	55,45			55,45		
						275,75	117,34	32.356,51
10.10	m2 CANCELA TUBO ACERO LAMINADO/FRÍO							
E15CCH010R	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y tubo intermedio de 60x40x2 soldados entre sí; recibida mediante soldadura a estructura existente, herrajes de colgar y seguridad, y dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal modelo Dorma PHB-3000 o equivalente, de sobreponer, con punto lateral de cierre, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada, probada y funcionando.							
	Puertas salida ocultas en lamas	2	1,20		2,20	5,28		
						5,28	327,50	1.729,20
10.11	u TAPA DE ARQUETA 100x60 cm							
E15WT040R	Tapa metálica para arqueta de 100x60 cm, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Para acceso a cámara sanitaria. En almacén de camillas.							
	Acceso cámara sanitaria	1				1,00		
						1,00	70,63	70,63
10.12	m RODAPIÉ DE FACHADA EN CHAPA ACERO GALVANIZADO							
E15RODSATE	Suministro y colocación de rodapié en zócalo por debajo del arranque del SATE, de chapa de acero galvanizado de 8mm de espesor y 300mm de altura, atornillado cada 50 cm, con tornillos de cabeza plana. Incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	255,00			255,00		
						255,00	110,68	28.223,40
TOTAL 10								90.599,07
11	VIDRIERÍA							
11.01	ud PUERTA AUTOMÁTICA CORREDERA VIDRIO ACCESO							
E16AA	Suministro y montaje de puerta automática, marca Manusa o equivalente, corredera simple, de apertura central, para un hueco de 4 metros y alto de 2.625 m, con paso libre de 1.80 m y alto libre de 2.50 m, con hojas tipo T20 y operador Visio 125, según plano de carpinterías, compuesta de: 1ud Grupo Motor universal 230V VISIO, o equivalente 1 ud Chásis completo VISIO-125 o equivalente, Anodizado plata 1 ud Pack de suspensión de hojas fijas VISIO-BD o equivalente, bajo dintel anodizado plata 4 ud carro hoja corredera VISIO o equivalente 2 ud brazo de arrastre operador VISIO-125, VISIO-175 o equivalente 1 ud hoja corredera A20-1 derecha anodizado plata o equivalente 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 934 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja corredera A20-1 izquierda anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 934 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja fija A20-1 derecha anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 1,094 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja fija A20-1 izquierda anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 1,094 mm. Acabado bruto. 1 ud instalación puerta corredera 1ud selector LCD interface SMART-S o equivalente. 1 ud Sensor detección + seguridad DDS-A (Híbrido Supervisado) o equivalente. 1 ud Sensor detección + seguridad DDS-B (Híbrido NO Supervisado) o equivalente. 1ud Cerrojo automático de operador VISIO-125 (biestable con desbloqueo) o equivalente. 1ud llave superficie GC 4 lotes Pack PVC cantoneras para vidrio 10mm 1 ud Conjunto de perfil viga autoportante VISIO-125 (H180 W44) o equivalente, anodizado plata							
	Totalmente terminada, y lista para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Vestíbulo acceso a edificio	2				2,00		
						2,00	5.421,12	10.842,24
11.02	m2 VIDRIO AISLANTE GUARDIAN SELECT SUNGUARD HP NEUTRAL 41/33 6/16/LAMIGLASS 44.1							
E16EGD050	Doble acristalamiento Guardian Select conforme UNE-EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR o equivalente, formado por un vidrio Float Guardian ExtraClear de 6 mm en el vidrio exterior con tratamiento de capa magnetronica selectiva con características de control solar + baja emisividad. HP Neutral 41/33 (tratamiento en cara 2) y vidrio un vidrio							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio interior, separados por cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Atenuación del conjunto aproximada 37 dBA (-1;-5). Totalmente instalado según UNE-EN 12488:2017.							
	Partida 09.04_ Vidrios puertas	2	1,00		2,30	4,60		
	Partida 09.05_ Vidrios ventanas <4M2							
	V5	4	1,50		2,30	13,80		
	V6	4	1,00		2,30	9,20		
	V8	5	0,50		2,30	5,75		
	V9	28	0,75		2,80	58,80		
	V16	13	0,65		0,65	5,49		
	>4M2							
	V10	1	2,95		2,80	8,26		
	V11	1	4,05		2,80	11,34		
	V12	1	6,25		2,80	17,50		
	V13	1	5,00		3,20	16,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	V3	17	2,00		2,30	78,20		
	V7	1	0,75		2,30	1,73		
						230,67	137,08	31.620,24
11.03	m2 VIDRIO AISLANTE GUARDIAN SELECT SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 LAMIGLASS 44.1/16/LAMIGLASS 44.1							
E16EXP290	Doble acristalamiento Guardian Select conforme UNE-EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR o equivalente, formado por un vidrio laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio exterior con tratamiento de capa magnetronica selectiva con características de control solar + baja emisividad, HP Neutral 50/32 (tratamiento en cara 4) y vidrio un vidrio laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio interior, separados por cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Atenuación del conjunto aproximada 37 dBA (-1;-4). Totalmente instalado según UNE-EN 12488:2017.							
	--- PLANTA BAJA---							
	Partida 09.04_ Vidrios puertas	2	1,00		2,30	4,60		
	Partida 09.05_ Vidrios ventanas <4M2							
	V9	28	0,75		2,80	58,80		
	>4M2							
	V10-B	1	2,95		2,80	8,26		
	descontar puerta V10B	-1	1,00		2,30	-2,30		
	V11	1	4,05		2,80	11,34		
	V12	1	6,25		2,80	17,50		
	V14	1	5,00		2,50	12,50		
	V15	1	3,40		2,30	7,82		
	V1	5	3,40		2,30	39,10		
	V3	11	2,00		2,30	50,60		
	V4	4	1,30		2,30	11,96		
	V7	7	0,75		2,30	12,08		
	V3RJ	1	2,00		2,30	4,60		
		-1	0,75		1,50	-1,13		
	V4RJ	2	1,50		2,30	6,90		
		-2	0,75		1,50	-2,25		
						240,38	151,59	36.439,20
	TOTAL 11							78.901,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO							
12.01	FONTANERÍA							
12.01.01	ud ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.							
E20AL045	Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.							
						1,00	98,63	98,63
12.01.02	ud CONTADOR DN50- 2" EN ARMARIO							
E20CIA060	Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.							
						1,00	486,61	486,61
12.01.03	m. TUBERÍA PP-R 16mm., PN20							
E22NTP040	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.							
	PB fría	207				207,00		
	PB caliente	190				190,00		
	P1 fría	160				160,00		
	P1 caliente	140				140,00		
						697,00	9,91	6.907,27
12.01.04	m. TUBERÍA PP-R 20mm., PN20							
E22NTP050	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.							
	PB fría	60				60,00		
	PB caliente	20				20,00		
	P1 fría	15				15,00		
	P1 caliente							
						95,00	13,59	1.291,05
12.01.05	m. TUBERÍA PP-R 25mm., PN20							
E22NTP060	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.							
	PB fría	110				110,00		
	PB caliente							
	P1 fría	70				70,00		
	P1 caliente							
						180,00	15,23	2.741,40
12.01.06	m. TUBERÍA PP-R 32mm., PN20							
E22NTP070	Tubería de PP-R de D=32, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB fría	35				35,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB caliente							
	P1 fría	40				40,00		
	P1 caliente							
	cubierta	25				25,00		
						100,00	17,73	1.773,00
12.01.07	m. TUBERÍA PP-R 40mm., PN20							
E22NTP080	Tubería de PP-R de D=40, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB fría	58				58,00		
	PB caliente							
	P1 fría	10				10,00		
	P1 caliente							
						68,00	20,63	1.402,84
12.01.08	m. TUBERÍA PP-R 50mm., PN20							
E22NTP090	Tubería de PP-R de D=50, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB fría	18				18,00		
	PB caliente							
	P1 fría							
	P1 caliente							
						18,00	25,21	453,78
12.01.09	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 22x25 ALT. TEMP.							
E22MUA040	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.							
	PB	1	20,00			20,00		
	P1							
						20,00	17,99	359,80
12.01.10	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 16x25 ALT. TEMP.							
E22MUA030	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.							
	PB	190				190,00		
	P1	140				140,00		
						330,00	16,56	5.464,80
12.01.11	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.							
E20VF030	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando.							
	s/CTE-HS-4.							
	PB	86				86,00		
	P1	67				67,00		
						153,00	14,33	2.192,49
12.01.12	ud TERMO ELÉCTRICO 15 l.							
E22TAE010	Termo eléctrico de 15 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB fría							
	PB caliente	13				13,00		
	P1 fría							
	P1 caliente	10				10,00		
						23,00	240,24	5.525,52
12.01.13	ud BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA							
U12RB010	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.							
						1,00	166,81	166,81
TOTAL 12.01								28.864,00
12.02	SANEAMIENTO							
12.02.01	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO							
E03M010	Acometida domiciliaria de saneamiento a galería visitable municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con arte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamientoIncluido pozo de resalto de 7 metros de profundidad para conexión a galería visitable. Totalmente conformado conforme a planos de proyecto, incluido etibación para la realización de la excavación.							
						1,00	17.060,93	17.060,93
12.02.02	ud POZO LADRI.REGISTRO D=100cm.h=2,50m.							
E03ZLR040	Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 250 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con parte porporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.							
						1,00	2.369,06	2.369,06
12.02.03	ud SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 15x15							
E03EUA020	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 15x15 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y parte porporcional medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.							
						7,00	98,12	686,84
12.02.04	m. CAN.PVC C/REJ.PEAT./TRASN.GRIS 500x130mm							
E03ENP010	Canaleta de drenaje superficial para baños, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con parte proporcional de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.							
12.02.05 E20WBV020	m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm. Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5					12,00	141,58	1.698,96
12.02.06 E20WBV030	m. TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm. Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5					32,00	5,39	172,48
12.02.07 E20WBB010	m. SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D52/d50 Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D52/d50, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, s/CTE-DB-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.					50,00	5,60	280,00
12.02.08 E20WBB020	m. SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D78/d70 Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D78/d70, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.					50,00	22,01	1.100,50
12.02.09 E20WBB025	m. SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D90/d90 Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D90/d90, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según					40,00	27,99	1.119,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UNE-EN-13501.								
12.02.10	m. SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D110/d100					90,00	33,83	3.044,70
E20WBB030	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
12.02.11	m. SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D135/d125					90,00	36,49	3.284,10
E20WBB040	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D135/d125, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
12.02.12	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 400mm					135,00	54,81	7.399,35
E03OEP040	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.							
						15,00	166,84	2.502,60
TOTAL 12.02.....								40.719,12
12.03	PLUVIALES							
12.03.01	ud CAL.SIF/REF. PVC 250x250 SH 110mm							
E03EC040	Caldereta sifónica extensible de PVC para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, con salida horizontal de 110 mm. y con rejilla de PVC de 250x250 mm.; instalada y conexiónada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y parte proporcional de medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.							
12.03.02	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.					33,00	51,10	1.686,30
E20WJP030	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.							
12.03.03 E03OCP020	m. COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.					42,00	13,36	561,12
12.03.04 E03OEP005	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte porporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					168,00	21,48	3.608,64
12.03.05 E03OCP030	m. COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.					2,00	19,14	38,28
12.03.06 E03OEP008	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.					5,00	29,91	149,55
12.03.07 E03OCP040	m. COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte porporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.					5,00	20,74	103,70
12.03.08 E03OEP010	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.					131,00	35,26	4.619,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.							
12.03.09 E03OEP020	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					15,00	29,04	435,60
12.03.10 E03OEP030	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					102,00	38,26	3.902,52
12.03.11 E03ODP060	m. TUBO DREN. PE-AD CORR.DOBL E D=160 mm Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.					84,00	60,33	5.067,72
12.03.12 E03ENH050	m. Canal de Hormigón Polímero t modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA, o equivalente Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA o equivalente, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm, altura externa 200mm y con sección hidráulica 230cm ² , con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, sistema de fijación mediante cancela de seguridad y tornillo, Y 1 Ud. de rejilla Ranurada en Ac. Galvanizado, modelo GR150UOC de longitud 1lm, con clase de carga C250, según la NORMA EN1433, incluso modulo de mantenimiento GR150UOCMA, o similar cada 15 m C250, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.					180,00	37,85	6.813,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						194,00	81,45	15.801,30
12.03.13 U14IGD070	ud SEPARADOR GRASAS-ARENERO Dispositivo de contención construido in situ para la contención de sedimentos y elementos contaminantes procedentes de superficies de terreno en instalaciones de obra y drenaje perimetral. Construido con hormigón y compuesto de dos cuerpos. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento							
						1,00	4.793,73	4.793,73
12.03.14 E03ALP030	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 50x70x80 cm Arqueta enterrada no registrable, de 50x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.							
						9,00	198,06	1.782,54
TOTAL 12.03.....								49.363,06
TOTAL 12.....								118.946,18
13	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA							
13.01 EFKC-2	u Captador y bastidor Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						2,00	1.762,71	3.525,42
13.02 EIAGS10-2	u Estación de bombeo Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	594,60	594,60
13.03 E22MB030	ud ESTACIÓN DE BOMBEO SOLAR DN25 8 mca Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
13.04	u Controladores					1,00	610,68	610,68
EICSM200MS200	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
13.05	u Depósito solar, 300l					1,00	424,98	424,98
ES300ZB	Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l,cuba de acero esmaltado (DIN 4753),aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs,recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico,temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS),presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar,presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar,conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"),incluida válvula de seguridad para el acumulador (6,0bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
13.06	u Circulador 0-6m3/h 0-6.5mca					1,00	1.397,23	1.397,23
EIFE.7d	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexionado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.							
13.07	u Mezclador termostático 3/4"					1,00	476,88	476,88
EIMH11a	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.							
13.08	u Vaso de expansión, purgador, valv seguridad					1,00	59,96	59,96
ESAG25	Vaso expansión especial para instalaciones solares,capacidad 25 l,conexión vasos de expansión SAG,purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT,equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar,cuerpo en latón, cromado,potencia de descarga: 50 kW, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
13.09	u Vaso exps 80 l					1,00	342,21	342,21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EIMV.1e	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.							
						1,00	267,96	267,96
13.10 EKSOLJ	u Kit solar junkers, o equivalente kit solar de Junkers, o equivalente, para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						23,00	148,57	3.417,11
13.11 E22MUA030	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 16x25 ALT. TEMP. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4. PB caliente P1 caliente	167 215				167,00 215,00		
						382,00	16,56	6.325,92
13.12 E22MUA040	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 22x25 ALT. TEMP. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4. PB caliente P1 caliente P3	74 140 30				74,00 140,00 30,00		
						244,00	17,99	4.389,56
13.13 E22MUA050	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 28x25 ALT. TEMP. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. PB caliente P3 caliente	86 10				86,00 10,00		
						96,00	12,37	1.187,52
13.14 E22MUT040	m. TUBERÍA DE COBRE D=20-22 mm. Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.15 E22NTP040	m. TUBERÍA PP-R 16mm., PN20 Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. PB caliente P1 caliente	167 215				30,00 167,00 215,00	13,16	394,80
13.16 E22NTP050	m. TUBERÍA PP-R 20mm., PN20 Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. PB caliente P1 caliente	74 140				382,00 74,00 140,00	9,91	3.785,62
13.17 E22NTP060	m. TUBERÍA PP-R 25mm., PN20 Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. PB caliente P3 caliente	86 10				214,00 86,00 10,00	13,59	2.908,26
						96,00	15,23	1.462,08
TOTAL 13								31.570,79
14	INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN							
14.01	CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES							
14.01.01 EIEE.2b	ud CGPM indirecta comercio/ind Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70 m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
14.01.02 EIEL22gdb	ud Cuadro vacío com/ind 1400x1050mm Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 1400 mm de alto por 1050 mm de ancho y 225 mm de profundidad, índice de protección IP 54 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 216 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. PB cuadro ppal	1				1,00	966,46	966,46
14.01.03 EIEL22aba	ud Cuadro vacío com/ind 500x550mm Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de					1,00	1.957,97	1.957,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	P1 subcuadro	1				1,00		
						1,00	556,62	556,62
14.01.04	ud Cuadro vacío com/ind 650x550mm							
EIEL22bba	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 650 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 48 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	P1 cuadro GRUPO	1				1,00		
						1,00	645,47	645,47
14.01.05	ud Intr mgnt caj moldd 250A 4P							
EIEM.2dbab	Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 250 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte 16 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	1.063,21	1.063,21
14.01.06	ud Interruptor mgnt 80A tetrapolar							
EIEM.1jfbf	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 80 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	239,00	239,00
14.01.07	ud Interruptor mgnt 63A tetrapolar							
EIEM.1ifbc	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 63 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	3				3,00		
						3,00	226,81	680,43
14.01.08	ud Interruptor mgnt 50A tetrapolar							
EIEM.1hfbf	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	222,90	222,90
14.01.09	ud Interruptor mgnt 40A bipolar							
EIEM.1gcbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	108,84	108,84
14.01.10 EIEM.1ffbd	ud Interruptor mgnt 32A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. PB cuadro ppal	2				2,00		
						2,00	212,38	424,76
14.01.11 EIEM.1ffbb	ud Interruptor mgnt 32A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. PB cuadro ppal	2				2,00		
						2,00	94,53	189,06
14.01.12 EIEM.1efbb	ud Interruptor mgnt 25A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	89,62	89,62
14.01.13 EIEM.1efba	ud Interruptor mgnt 25A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. P1 subcuadro	1				1,00		
						1,00	84,98	84,98
14.01.14 EIEM.1dfba	ud Interruptor mgnt 20A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. P1 grupo	1				1,00		
						1,00	83,61	83,61
14.01.15 EIEM.1cfbd	ud Interruptor mgnt 16A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	4				4,00		
						4,00	185,16	740,64
14.01.16	ud Interruptor mgnt 16A tetrapolar							
EIEM.1cfbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	2				2,00		
						2,00	85,81	171,62
14.01.17	ud Interruptor mgnt 16A tetrapolar							
EIEM.1cfba	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	81,33	81,33
14.01.18	ud Interruptor mgnt 16A bipolar							
EIEM.1ccbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	7				7,00		
						7,00	92,29	646,03
14.01.19	ud Interruptor mgnt 16A bipolar							
EIEM.1ccbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	26				26,00		
						26,00	43,55	1.132,30
14.01.20	ud Interruptor mgnt 16A unipolar+N							
EIEM.1cbba	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	P1 cuadro GRUPO	6				6,00		
	P1 subcuadro	10				10,00		
						16,00	36,17	578,72
14.01.21	ud Interruptor mgnt 10A bipolar							
EIEM.1bcbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB cuadro ppal	3				3,00		
						3,00	90,67	272,01
14.01.22 EIEM.1bcbb	ud Interruptor mgnt 10A bipolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	18				18,00		
						18,00	42,90	772,20
14.01.23 EIEM.1bbba	ud Interruptor mgnt 10A unipolar+N Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	P1 cuadro GRUPO	12				12,00		
						12,00	35,59	427,08
14.01.24 EIEM.7bab	ud Contador bipolar con reloj 16A Contactor silencioso con reloj para carril DIN bipolar de 16 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	3				3,00		
						3,00	41,82	125,46
14.01.25 EIEM.7dbb	ud Contador+Reloj tetrapolar 25A Contactor silencioso para carril DIN tetrapolar de 25 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	2				2,00		
						2,00	55,31	110,62
14.01.26 EIEM.3dbba	ud Intr dif 80A tetrap 30mA Interruptor diferencial de intensidad nominal 80 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	515,92	515,92
14.01.27 EIEM.3cbba	ud Intr dif 63A tetrap 30mA Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	3				3,00		
						3,00	436,83	1.310,49
14.01.28 EIEM.3bbca	ud Intr dif 40A tetrap 300mA Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	173,43	173,43
14.01.29	ud Intr dif 40A tetrap 30mA							
EIEM.3bbba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	202,82	202,82
14.01.30	ud Intr dif 40A bip 30mA							
EIEM.3baba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	17				17,00		
						17,00	110,40	1.876,80
14.01.31	ud Intr dif 25A tetrap 300mA							
EIEM.3abcb	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase B para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	214,40	214,40
14.01.32	ud Intr dif 25A tetrap 300mA							
EIEM.3abca	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	1				1,00		
						1,00	168,44	168,44
14.01.33	ud Intr dif 25A tetrap 30mA							
EIEM.3abba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	5				5,00		
						5,00	196,89	984,45
14.01.34	ud Intr dif 25A bip 30mA							
EIEM.3aaba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
	PB cuadro ppal	13				13,00		
	P1 cuadro GRUPO	6				6,00		
	P1 subcuadro	5				5,00		
						24,00	107,27	2.574,48
	TOTAL 14.01							20.392,17
14.02	LÍNEAS							
14.02.01	m Lin repartidora Cu 3x150+1x95 Ø125 0-hal							
EIEE.4ib	Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 150 mm2 de sección y un conductor neutro de 95 mm2, protegida bajo tubo rígido de PVC de 125 mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
						18,00	242,48	4.364,64
14.02.02	m Lin trif 3x25+2x16 tb flx PVC							
EIEL.2bbga	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases de 25 mm2 de sección y neutro+tierra 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
						85,00	64,41	5.474,85
14.02.03	m Lin monof 3x16 tb flx PVC							
EIEL.2abfa	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
						405,00	37,86	15.333,30
14.02.04	m Lin trif 5x16 tb flx PVC							
EIEL.2bbfa	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
						45,00	48,04	2.161,80
14.02.05	m Lin trif 5x10 tb flx PVC							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EIEL.2bbea	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.06	m Lin trif 5x10 tb rig PVC					45,00	36,53	1.643,85
EIEL.2bbeb	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.07	m Lin trif 5x6 tb flx PVC					5,00	36,67	183,35
EIEL.2bada	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.08	m Lin trif 5x4 tb flx PVC					150,00	23,08	3.462,00
EIEL.2baca	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.09	m Lin trif 5x4 As+tb rig PVC					170,00	17,79	3.024,30
EIEL.2bbcb	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm ² de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.10	m Lin monof 3x2.5 tb flx PVC					52,00	16,26	845,52
EIEL.2abba	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.11	m Lin monof 3x2.5 tb flx PVC					102,00	9,11	929,22
EIEL.2aaba	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.12	m Lin monof 3x1.5 tb flx PVC					3.918,00	9,11	35.692,98
EIEL.2aaaa	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
14.02.13	m Bandeja met cie 60x100 30%acc					2.500,08	7,52	18.800,60
EIEL14aiaab	Bandeja metálica ciega de acero galvanizado con tapa, de dimensiones 60x100 mm, para canalización eléctrica suministrada en tramos de 2 m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
						257,79	37,83	9.752,20
TOTAL 14.02.....								101.668,61
14.03	ALUMBRADO Y FUERZA							
14.03.01	ud Lum autn emer 70 lmn nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente							
EILS.1bba	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	11				11,00		
	p1	3				3,00		
14.03.02	ud Lum autn emer 160 lmn nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente					14,00	43,21	604,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EILS.1bfa	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 160 lúmenes, superficie cubierta de 32 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	54				54,00		
	p1	31				31,00		
						85,00	51,86	4.408,10
14.03.03	ud Lum autn emer 315 lmn nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente							
EILS.1bia	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal, marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	18				18,00		
	p1	17				17,00		
						35,00	60,61	2.121,35
14.03.04	ud Intr simple, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente							
EIEM11baab	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	43				43,00		
	p1	13				13,00		
						56,00	13,30	744,80
14.03.05	ud Conmutador, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente							
EIEM11baabb	Conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	35				35,00		
	p1	41				41,00		
						76,00	14,33	1.089,08
14.03.06	ud Multisensor y controlador, para control luz natural							
Elidetect	Multisensor y controlador en un solo equipo, para el control de la luz natural. Puede controlar hasta 15 luminarias DALI, en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	27				27,00		
	p1	24				24,00		
						51,00	22,68	1.156,68
14.03.07	ud DETECCIÓN DE PRESENCIA							
E17DJ090	Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	26				26,00		
	p1	14				14,00		
						40,00	184,86	7.394,40
14.03.08	ud Toma corriente emp nor 10/16A, marca JUNG modelo LS990 en blanco, o equivalente							
E1EM17baaa	Toma de corriente doméstica, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	84				84,00		
	p1	115				115,00		
						199,00	12,31	2.449,69
14.03.09	ud Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN en blanco, o equivalente							
E1EM17baab6	Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN, o equivalente en blanco para instalaciones empotradas, compuesta de 4 tomas de corriente de 10/16A, 230 V, y dos tomas RJ45, incluso clavija, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	30				30,00		
	p1	16				16,00		
						46,00	76,66	3.526,36
14.03.10	ud FIL+LED ADOSADA 23W, DALI, o equivalente							
E1AL1	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	44				44,00		
	p1	44				44,00		
						88,00	239,87	21.108,56
14.03.11	ud FIL+LED EMPOTRADA 30W, DALI, o equivalente							
E1AL2	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	equivalente, 30W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	18				18,00		
	p1	33				33,00		
						51,00	182,96	9.330,96
14.03.12 EIAL3	ud FIL+LED TECH SUSPENDIDA 12W, DALI, o equivalente Estructura para suspender, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias, incluso cable de acero regulable y cable de acero regulable para conexión electromecánica o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	12				12,00		
	p1							
						12,00	170,91	2.050,92
14.03.13 EIAL4	ud FIL+LED EMPOTRADA 23W, DALI, o equivalente Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	18				18,00		
	p1	12				12,00		
						30,00	239,87	7.196,10
14.03.14 EIAL5b	ud MODULAR SLIM 36W, DALI, o equivalente Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W DALI de la marca LAMP, o equivalente. Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pb	26				26,00		
	p1	64				64,00		
						90,00	166,89	15.020,10
14.03.15 EIAL5	ud FIL+LED ADOSADA 16W, DALI, o equivalente Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	16				16,00		
	p1							
						16,00	174,92	2.798,72
14.03.16 EIAL7	ud KOMBIC G2 18W, DALI, o equivalente Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W,DALI, de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	47				47,00		
	p1	6				6,00		
						53,00	71,15	3.770,95
14.03.17 EIAL8	ud MINI KOMBIC G2 12W, DALI, o equivalente Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	18				18,00		
	p1	10				10,00		
						28,00	53,75	1.505,00
14.03.18 EIAL8b	ud PLAT G2 PRISMATIC, DALI, o equivalente Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM 32W WH.,DALI, de la marca LAMP,o equivalente. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II. Y parte proporcional de medios auxiliares							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	40				40,00		
	p1							
						40,00	126,05	5.042,00
14.03.19 EIAL6	ud FIL+LED EMPOTRADA 16W, DALI, o equivalente Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	2				2,00		
	p1							
						2,00	174,92	349,84
14.03.20 EIAL9	ud FIL+LED TECH EMPOTRADA 12W, DALI, o equivalente Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	17				17,00		
	p1							
						17,00	170,91	2.905,47
14.03.21 EIAL10	ud FIL+LED TECH EMPOTRADA 21W, DALI, o equivalente Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 21W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	4				4,00		
	p1							
						4,00	183,22	732,88
14.03.22 EIALEX	ud BAZZ AIR OPAL 31W, DALI, o equivalente Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente, 31W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de policarbonato opal. Con un grado de protección IP67. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb							
	p1	14				14,00		
						14,00	210,74	2.950,36
14.03.23	ud KOMBIC SURFACE 19W, DALI, o equivalente							
EIAL11	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W, DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	2				2,00		
	p1	2				2,00		
						4,00	152,83	611,32
14.03.24	ud NIC-105 directo 6 leds C-white gris, o equivalente							
EULAP-9141053	Aplique a pared exterior de luz directa modelo NIC de la marca LAMP o equivalente, fabricado en inyección de aluminio, con cierre de cristal y uniones de gomas para una protección IP65, para 6 LEDs temperatura de color Cool. Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	pb	6				6,00		
	p1							
						6,00	153,16	918,96
TOTAL 14.03.....								99.787,54
14.04	DATOS							
14.04.01	ud Manguera tf int cub 50 pares							
EIAT.3fa	Manguera telefónica de 50 pares con cubierta para interior, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la normativa vigente para Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003.							
						20,00	3,66	73,20
14.04.02	ud Armario rack 19" 15u 500x600mm							
EIAD.2ba	Montaje y anclaje de armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600 mm, puertas o paneles de fácil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	comprobado y en correcto estado de funcionamiento.							
14.04.03 EIAD.9a	ud Pasacables horizontal Instalación completa de panel pasacables horizontal para una colocación ordenada de los latiguillos, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	540,10	540,10
14.04.04 EIAD10b	ud Panel voz/datos 48 tomas ctg 3 Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 48 tomas de categoría 3 con la conexión de todas las tomas a los pares de una manguera telefónica a razón de una toma por par e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de los cables, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.					4,00	20,41	81,64
14.04.05 EIAD12b	ud Maceado de 50-150 cables e/armr Identificación y maceado de 50 a 150 cables de cobre en armario rack previo a su conexionado en panel, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	261,97	261,97
14.04.06 EIAD.3bbad	ud Pnl voz-dt UTP 24 tom ctg6 24 cb Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 24 tomas de categoría 6 y tipo UTP, con la conexión de 24 cables e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de 24 cables según la norma ISO/IEC 11801, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y la categoría de la norma EIA/TIA 568B.					1,00	37,74	37,74
14.04.07 EIAD.5bba	ud Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6 Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.					4,00	394,09	1.576,36
14.04.08 EIAD.4bba	m Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre Instalación de cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables, la asignación de colores a los pares y demás detalles acerca de la					48,00	40,59	1.948,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	instalación y conexionado se encuentran recogidos en la categoría 6 y la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.					2.880,00	1,52	4.377,60
	TOTAL 14.04.....							8.896,93
14.05	PUESTA A TIERRA							
14.05.01	m Conductor puesta tierra							
EIEP.4a	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección, incluso excavación y relleno, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
						200,00	19,47	3.894,00
14.05.02	ud Piqueta PT ø14mm lg=2m							
EIEP.1c	Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						8,00	31,71	253,68
	TOTAL 14.05.....							4.147,68
14.06	PARARRAYOS							
14.06.01	ud Sist prry a galv PDC 48m							
EIPP.1ba	Instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud, 48m de radio de protección en el nivel 3, Ninbus R45 o equivalente con mástil de acero galvanizado en caliente de 6m de longitud y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura, incluida pieza de adaptación de unión entre pararrayos y trípode de acero galvanizado con placa base, sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación con tornillos en pared (3 soportes) y 8m conductor de pletina de cobre de 30x2mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE.							
						1,00	2.204,54	2.204,54
14.06.02	ud Toma tierra PDC							
EIPP10a	Conducción de puesta a tierra para pararrayos PDC enterrada a una profundidad mínima de 80 cm instalada con conductor de pletina cobre estañado de 30x2mm, tres arquetas, tres puentes de comprobación, tres electrodos dinámicos y tres bidones de gel conductor, además de la unión de la toma de tierra general con la bajada, incluso excavación y relleno, construida según DB-SU 8, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica. Sólo incluye la instalación eléctrica, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.06.03	ud Unn TT general 1bj					1,00	1.790,45	1.790,45
EIPP13a	Unión con toma de tierra general para 1 bajadas, colocada, conectada, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Sólo incluye la instalación eléctrica.							
						1,00	408,98	408,98
TOTAL 14.06.....								4.403,97
14.07	INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR							
14.07.01	ud Baliza MADEL, SETI SOFT o equivalente							
ESETSOFT	Baliza de la marca Madel modelo SETI SOFT 900, o equivalente, de 6 W, 83 lm, a una cara, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
						10,00	226,23	2.262,30
14.07.02	ud POLE CONICAL 6M GALV, o equivalente							
EPOLECONICAL	POLE CONICAL 6M GALV de la marca LAMP o equivalente. Fabricada en acero galvanizado en caliente en un solo tramo y con una puerta registradora. De 6m de altura y diámetro en punta de 60 mm., y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
						9,00	267,15	2.404,35
14.07.03	ud LAMP MINI FLUT STREET, o equivalente							
EFLUTSTREET	Iluminaria de la marca Lamp modelo MINI FLUT STREET, o equivalente, de 3000 W, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
						15,00	278,71	4.180,65
14.07.04	ud Baliza MADEL, MIKADO o equivalente							
EIMIKADO	Baliza de la marca Madel modelo MIKADO, o equivalente, de 9,5 W, 4000K, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
						3,00	602,24	1.806,72
14.07.05	ud Estación de recarga de vehiculos eléctricos							
EPLUGDRIVE	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 7,4 kW de potencia, con una toma tipo 2 de 32 A. incluido poste de apoyo metálico							
						3,00	2.566,16	7.698,48
14.07.06	u Arq cruce alum ext tapa fund							
UIIE25b	Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.							
						8,00	285,72	2.285,76
14.07.07 E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.							
	en calzada	1	131,76	0,45	1,00	59,29		
	en acera	1	7,88	0,45	0,80	2,84		
						62,13	18,70	1.161,83
14.07.08 E02SZ010	m3 RELLE.TIERR.ZANJA MANO C/APORT. Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con parte proporcional de medios auxiliares.							
	en calzada	1	131,76	0,45	0,40	23,72		
	en acera	1	7,88	0,40	0,40	1,26		
						24,98	41,26	1.030,67
14.07.09 PBPO.2bbaa	m3 H 15 blanda 40 CEM II/A-P 42.5 R IIa Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ± 1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 160 l. de capacidad.							
	en calzada	1	131,76	0,45	0,38	22,53		
	en acera	1	7,88	0,40	0,55	1,73		
						24,26	90,26	2.189,71
TOTAL 14.07								25.020,47
14.08	ALIMENTACIÓN							
14.08.01 E17SG010	ud GRUPO ELECTRÓGENO DE 55 KVA, insonorizado Grupo electrógeno para 55 KVA, insonorizado, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases y silencioso, montado, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado con pruebas y ajustes y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	8.416,05	8.416,05
14.08.02 E17SS040	ud SAI(ON-LINE) 1500 VA, o equivalente Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), modelo Salicru SPS ONE 1500VA, o equivalente, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.200 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 220 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexionado y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	1.140,62	1.140,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08.03 EICLSBT	ud Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.					1,00	489,92	489,92
14.08.04 ELSBT	ud Trabajos nueva extensión Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.					1,00	10.023,75	10.023,75
TOTAL 14.08.....								20.070,34
TOTAL 14.....								284.387,71
15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN							
15.01	MAQUINARIA Y EQUIPOS							
15.01.01 E160LTE	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM160LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 44,8 kW y capacidad calorífica nominal 50,4 kW, EER: 4.11 COP: 4.36 y ESEER: 6.59, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 40 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 237 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 60,5 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta, probado, y en correcto estado de funcionamiento. y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					1,00		
	P1 consultas	1				1,00		
						1,00	13.380,13	13.380,13
15.01.02 E1220LTE	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM221LTE5, o equivalente Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM220LTE5, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 61.6 kW y capacidad calorífica nominal 69.3 kW, EER: 3.92 COP: 4.35 y ESEER: 6.68, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 44 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 300 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 64,5 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					1,00		
	PB zonas comunes	1				1,00		
						1,00	17.659,49	17.659,49
15.01.03	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente							
EI260LTE	Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM260LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 72.8 kW y capacidad calorífica nominal 74.3 kW, EER: 3.60 COP: 4.20 y ESEER: 6.34, según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 52 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 310 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 65 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB consultas	1				1,00		
	P1 zonas comunes	1				1,00		
						2,00	20.640,83	41.281,66
15.01.04	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4, o equivalente							
EI07GL1G	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, o equivalente, tipo conducto baja presión modelo ARNU07GL1G4 bomba de calor, o similar, de potencia frigorífica nominal 2.2 kW y potencia calorífica nominal 2.5 kW. Caudal de aire de 7.5 / 6.5 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 27 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB almacén farmacia	1				1,00		
	PB despacho dirección	1				1,00		
						2,00	7.940,36	15.880,72
15.01.05	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL4G4, o equivalente							
EI09GL1G	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto baja presión modelo ARNU09GL4G4 bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 2.8 kW y potencia calorífica nominal 3.2 kW. Caudal de aire de 9.0 / 7.0 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 30 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB almacén general	1				1,00		
	PB pediatría 1	1				1,00		
	PB pediatría 2	1				1,00		
	PB enfermería pediátrica	1				1,00		
	PB s. técnicas	1				1,00		
	PB c. emergencias	1				1,00		
	PB d. ud administrativa	1				1,00		
	PB d. trabajador social	1				1,00		
	PB c. matrona	1				1,00		
	PB c. fisioterapia	1				1,00		
	P1 consultas	16				16,00		
						26,00	1.006,83	26.177,58
15.01.06	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GL5G4, o equivalente							
EI15GM1A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU15GL5G4 bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 4,5 kW y potencia calorífica nominal 5 kW. Caudal de aire de 960/840/780 m ³ /h y nivel sonoro de 27/25/23 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB extracciones	1				1,00		
	P1 s. estar personal	1				1,00		
						2,00	1.081,90	2.163,80
15.01.07	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1A4, o equivalente							
EI18GM1A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU18GM1A4 bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 5,6 kW y potencia calorífica nominal 6,3 kW. Caudal de aire de 990/870/780 m ³ /h y nivel sonoro de 31/28/25 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB sala cursos	1				1,00		
						1,00	1.184,31	1.184,31
15.01.08	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1A4, o equivalente							
EI24GM1A	Unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU24GBHA2, bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 7,1 kW y potencia calorífica nominal 8 kW. Caudal de aire de 1.080/990/870 m ³ /h y nivel sonoro de 32/29/26 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB sala de juntas	1				1,00		
	PB administracion	1				1,00		
						2,00	1.236,66	2.473,32
15.01.09 EI42GM2A	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM2A4,o equivalente Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU42GM2A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 12,3 kW y potencia calorífica nominal 13,8 kW. Caudal de aire de 2.280/1.980/1.680 m3/h y nivel sonoro de 38/37/36 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 1270 x 700 mm; peso, 38,5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB espera oeste	1				1,00		
	PB s. preparación parto	1				1,00		
	PB s. fisioterapia	1				1,00		
						3,00	1.695,54	5.086,62
15.01.10 EI48GM3A	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3A4,o equivalente Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU48GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 14,1 kW y potencia calorífica nominal 15,9 kW. Caudal de aire de 2.400/2.040/1.680 m3/h y nivel sonoro de 39/37/35 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB espera sur	1				1,00		
						1,00	1.803,52	1.803,52
15.01.11 EI54GM3A	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU54GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 15,8 kW y potencia calorífica nominal 18 kW. Caudal de aire de 3.000/2.700/2.400 m3/h y nivel sonoro de 42/40/39 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB espera norte	1				1,00		
	P1 espera oeste	1				1,00		
						2,00	2.144,91	4.289,82
15.01.12	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EI76GB8A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU76GB8A4 bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 22,4 kW y potencia calorífica nominal 25,2 kW. Caudal de aire de 64,0/50,0/50,0 m ³ /min. y nivel sonoro de 45/41/40 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	P1 espera norte	1				1,00		
	P1 espera sur	1				1,00		
	P1 vestibulo este	1				1,00		
						3,00	2.804,44	8.413,32
15.01.13	ud Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GB8A4, o equivalente							
EI96GB8A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU96GM8A4 bomba de calor, o equivalente, de potencia frigorífica nominal 28,0 kW y potencia calorífica nominal 31,5 kW. Caudal de aire de 76,0/64,0/64,0 m ³ /min. y nivel sonoro de 47/42/41 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada, incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB vestibulo este	1				1,00		
						1,00	2.947,32	2.947,32
15.01.14	ud Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente							
EI3.4.1.13	Extractor para baño extraplano, SODECA MF-90, o equivalente, con funcionamiento con el interruptor de la luz o independiente o con temporizador electrónico regulable, SODECA MF-90, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	P baja	12				12,00		
	P PRIMERA	6				6,00		
						18,00	78,21	1.407,78
15.01.15	ud Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8 para interior, o equivalente							
EVAIRYA06	Recuperador de calor configurables, marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en interior, con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido) caudal 7910 m ³ /h,, incluido bancada para su colocación sobre suelo. Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.							
	planta baja	1				1,00		
						1,00	14.208,77	14.208,77
15.01.16	ud Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8 para exterior, o equivalente							
EVAIRYA07	Recuperador de calor configurables, marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en exterior, con intercambiador de calor							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido)caudal 7560 m3/h.,incluido bancada para su colocació sobre suelo.Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.							
	planta primera	1				1,00		
						1,00	16.742,57	16.742,57
15.01.17	ud Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente							
EPLGUJ30	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30,Ud. Interior: UJ30 NV2,Ud. Exterior:UU30W U44,EER/COP: 3.41/3.41,SEER/SCOP: 6.11/3.91 (A++/A), o equivalente ,Con refrigerante R-410A, 7,8 kW de potencia frigorífica y 8,4 kW de capacidad calorífica,Caudal de aire máximo de 1.320 m3/h,nivel sonoro de 45/42/40 dBA medido a 1,5 m,Líneas frigoríficas de 3/8" para líquido y de 5/8" para gas,Dimensiones: 346×1.190×265 mm,Peso: 15.7 kg,,incluido bancada para su colocació sobre cubierta, y con barrillas al techo.Incluye control remoto, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instladao y en perfecto estado de funcionamiento.	1				1,00		
	SALA INFORMATICA					1,00	2.004,34	2.004,34
15.01.18	ud Control remoto por cable programable Estándar							
EIMTB001	Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001,o equivalente, para uds. interiores y recuperadores. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					43,00	158,07	6.797,01
15.01.19	ud AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente							
E14B000	AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente. Además de las funciones del AC Smart II incluye 2 puertos para entradas digitales y 2 puertos para entradas digitales. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg). Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	4.394,79	4.394,79
15.01.20	ud Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG,, o equivalente							
E14B000b	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG, modelo PMNFP14A1.). Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	242,95	242,95
TOTAL 15.01.....								188.539,82
15.02	CONDUCTOS Y TUBERÍAS							
15.02.01	m2 CONDUCTO CLIMAVER NETO, O EQUIVALENTE							
E23DCF010	Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora un tejido de vidrio negro, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, i/p.p. de corte, ejecución,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, o equivalente, medios auxiliares y costes indirectos, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE y según normas UNE y NTE-ICI-22.							
	PB aporte aire	353				353,00		
	PB almacén general	9,11				9,11		
	Pb almacén farmacia	8,77				8,77		
	PB pediatría 1	4,25				4,25		
	PB pediatría 2	4,25				4,25		
	PB enfermería pediátrica	4,25				4,25		
	PB s. técnicas	4,25				4,25		
	PB c. emergencias	4,25				4,25		
	PB s. extracción	5,92				5,92		
	PB s. cursos	17,36				17,36		
	PB s. de juntas	21,64				21,64		
	PB desp dirección	9,31				9,31		
	PB administración	15,8				15,80		
	PB d. ud administrativa	11,29				11,29		
	PB instal informáticas	9,11				9,11		
	PB d. trabajador social	9,6				9,60		
	PB c. matrona	6,95				6,95		
	PB c. fisioterapia	6,7				6,70		
	PB s. fisioterapia	24,4				24,40		
	PB s. prep parto	21,36				21,36		
	PB espera norte	39,1				39,10		
	PB espera oeste	28,85				28,85		
	PB espera sur	36				36,00		
	PB vestíbulo este	74,14				74,14		
	P1 aporte aire	254,35				254,35		
	P1 consultas (16 unidades)	68				68,00		
	P1 s. estar personal	9,11				9,11		
	P1 espera norte	73,88				73,88		
	P1 espera oeste	41,41				41,41		
	P1 espera sur	73,88				73,88		
	P1 vestíbulo este	40,02				40,02		
						1.290,31	30,92	39.896,39
15.02.02	m2 Cdto rect ch c/aisl 0.8 p/clim							
EICA23bdb	Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10/Y)5-MU1-AW, o equivalente, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE.							
	P1 aporte aire	13,18				13,18		
						13,18	38,59	508,62
15.02.03	m. TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=90mm							
E23DCH070	Tubería helicoidal de pared lisa de D=90 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	159				159,00		
	P1	41				41,00		
						200,00	14,73	2.946,00
15.02.04	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN21, o equivalente							
EIPN21	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 2 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor. Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN21, o equivalente, y							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.							
15.02.05 EIPN31	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN31, o equivalente Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 3 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor. Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN31, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	193,96	193,96
15.02.06 EI1621	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN01621, o equivalente Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (< 16 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN01621, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	174,79	174,79
15.02.07 EI3321	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN03321, o equivalente Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (< 33 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN03321, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					13,00	83,73	1.088,49
15.02.08 EIPN07121	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN07121, o equivalente Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (< 71 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN07121, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					17,00	114,22	1.941,74
15.02.09 EPLGARBLB14521	ud Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLB14521, o equivalente Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Recuperación de Calor (< 170 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLB14521, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					7,00	155,97	1.091,79
15.02.10 ELF14	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento					2,00	191,51	383,02
15.02.11 ETF38	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento					262,90	5,60	1.472,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.02.12 ETF12	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1/2" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					188,70	6,65	1.254,86
15.02.13 ETF58	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 5/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					426,00	8,47	3.608,22
15.02.14 ETF34	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					176,90	9,33	1.650,48
15.02.15 ETF78	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 7/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					142,70	10,69	1.525,46
15.02.16 ELF1	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					71,80	14,07	1.010,23
15.02.17 ETF118	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/8" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					37,60	14,50	545,20
15.02.18 ETF114	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento					34,00	21,74	739,16
15.02.19 ETF138	m Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+3/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de					33,50	19,83	664,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	funcionamiento							
						25,10	21,17	531,37
	TOTAL 15.02.....							61.226,33
15.03	DIFUSIÓN							
15.03.01	ud Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD3X1100, o equivalente							
ELSD3X1100	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco, serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT + PLSD-R RAL9010 dim. 3x1100, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB espera norte	4				4,00		
	PB espera oeste	6				6,00		
	PB espera sur	8				8,00		
	PB pasillo patio	67				67,00		
	P1 espera norte	12				12,00		
	P1 espera oeste	8				8,00		
	P1 espera sur	12				12,00		
	P1 pasillo patio	66				66,00		
						183,00	108,84	19.917,72
15.03.02	ud Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD3X1000, o equivalente							
ELSD3X1000	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco, serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT + PLSD-R RAL9010 dim. 3x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB d. ud administrativa	4				4,00		
						4,00	94,26	377,04
15.03.03	ud Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD2X1000, o equivalente							
ELSD2X1000	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco, serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT + PLSD-R RAL9010 dim. 2x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, t parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB desp dirección	6				6,00		
	PB administración	11				11,00		
	PB d. trabajador social	6				6,00		
						23,00	82,85	1.905,55
15.03.04	ud Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD2X1700, o equivalente							
ELSD2X1700	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco, serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT + PLSD-R RAL9010 dim. 2x1700, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	O							
	P1 s. estar personal	4				4,00		
						4,00	120,45	481,80
15.03.05	ud Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EUMAD33AXO1	Sum. y col. de difusor rotacional cuadrado con aletas de disposición radial circular y orientables individualmente serie AXO-S+BOXSTAR-R RAL 9010 dim.600, o equivalente, construido en acero galvanizado y acabado lacado color blanco RAL9010 y aletas ABS blancas. Con plenum piramidal apilable de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje BOXSTAR-R, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB almacén general	2				2,00		
	Pb almacén farmacia	2				2,00		
	PB pediatría 1	2				2,00		
	PB pediatría 2	2				2,00		
	PB enfermería pediátrica	2				2,00		
	PB s. técnicas	2				2,00		
	PB c. emergencias	2				2,00		
	PB s. extracción	4				4,00		
	PB s. cursos	4				4,00		
	PB s. de juntas	4				4,00		
	PB instal informáticas	2				2,00		
	PB c. matrona	2				2,00		
	PB c. fisioterapia	2				2,00		
	PB s. fisioterapia	10				10,00		
	PB s. prep parto	10				10,00		
	P1 consultas (16 unidades)	32				32,00		
						84,00	107,84	9.058,56
15.03.06	ud COMPUERTA CORTAFUEGO 750x450							
E23DPC040	Compuerta cortafuego destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización de 750x450 mm. con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán, instalada con marco de anclaje, i/fijación y recibido, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB s. instalaciones 2	3				3,00		
						3,00	364,56	1.093,68
TOTAL 15.03.....								32.834,35
15.04	VARIOS							
15.04.01	u Organismo de control autorizado							
OCA	Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado							
						1,00	115,57	115,57
15.04.02	u Legalización de la instalación							
LEG	Legalización de la instalación antes los organismos pertinentes, incluidos boletines y certificaciones finales							
						1,00	138,68	138,68
TOTAL 15.04.....								254,25
TOTAL 15								282.854,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
16.01	ud DEPÓSITO POLIESTER 12 m3. VERT.							
E26FDD020	Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	2.529,26	2.529,26
16.02	ud GRU.P. MONOBLOC 12m3/h 72mca 5,5 CV							
E26FDG110	Grupo de presión contra incendios compacto para 12 m3/h a 72 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 5,5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	3.837,66	3.837,66
16.03	ud B.I.E. 25mmx20 m. SIN ARMARIO							
E26FDQ520	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible sin armario, sobre carrete anclado a pared, pintado en rojo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	5				5,000		
	P1	4				4,000		
						9,00	430,27	3.872,43
16.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC							
E26FEA030	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	6				6,000		
	P1	5				5,000		
						11,00	55,33	608,63
16.05	ud EXTINTOR CO2 2 kg.							
E26FEE100	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	1				1,000		
	P1	1				1,000		
	P2	1				1,000		
						3,00	86,90	260,70
16.06	ud ARMARIO METAL. EXTINTOR BIE PULSADOR							
E26FEW301	Armario metálico para extintores 6/12 kg., BIE y pulsador de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incendio con marco fijo y panelable cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares, para panelar con panel de formica igual que las paredes, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	5				5,000		
	P1	4				4,000		
						9,00	120,04	1.080,36
16.07	ud ARMARIO METAL. EXTINTOR 6/12 kg. PANELAR							
E26FEW300	Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo con marco fijo y panelable . Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	6				6,000		
	P1	5				5,000		
						11,00	56,57	622,27
16.08	m. TUBO ACERO DIN 2440 N. PINT. 3"							
E26FDC600	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						15,00	61,45	921,75
16.09	m. TUBO ACERO DIN 2440 N. PIN. 2 1/2"							
E26FDC580	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 2 1/2" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						31,00	46,58	1.443,98
16.10	m. TUBO ACERO DIN 2440 N. PIN. 1 1/2"							
E26FDC520	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						15,00	30,48	457,20
16.11	m. TUBO ACERO DIN 2440 N. PIN. 1 1/4"							
E26FDC510	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/4" (DN-32), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						45,00	29,21	1.314,45
16.12	u SEÑ PVC 445x148 FTLUMI MED EVA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EIIS.2apa	Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, fotoluminiscente, de dimensiones 445x148 mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	20				20,000		
	P1	20				20,000		
						40,00	14,48	579,20
16.13	ud SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.							
E26FJ370	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	8				8,000		
	P1	6				6,000		
	P2	1				1,000		
						15,00	6,17	92,55
16.14	ud CENTRAL DET.INC. MODULAR 2 ZONAS							
E26FAB050	Central de detección automática de incendios, con dos zonas de detección, con módulo de alimentación de 220 V. AC, 2 baterías de emergencia a 12 V CC. con salida de sirena inmediata, salida de sirena retardada y salida auxiliar, rectificador de corriente, cargador, módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Cabina metálica pintada con ventana de metacrilato. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	436,30	436,30
16.15	ud SIRENA ELECTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. EXT.							
E26FAN030	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	93,26	93,26
16.16	ud SIRENA ELÉCTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. INT.							
E26FAN010	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	1				1,000		
	P1	1				1,000		
						2,00	44,25	88,50
16.17	ud PULS. ALARMA DE FUEGO							
E26FAM100	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	4				4,000		
	P1	3				3,000		
						7,00	27,48	192,36
TOTAL 16								18.430,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17	INSTALACIONES ESPECIALES							
17.01	ANTI INTRUSIÓN							
17.01.01	ud CÁMARA COMPACTA COLOR 1/3" 500 LÍN.							
E26RTB200	Cámara compacta de color, formato 1/3", iluminación 0 lux. F 1.4, 512x582 pixels, 500 líneas de resolución horizontal, óptica 4.3 mm, apariencia mini-domo, con alimentación 12 V. DC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	1				1,00		
	P1	1				1,00		
						2,00	448,71	897,42
17.01.02	ud MONITOR COLOR 21" 4 E							
E26RTD115	Monitor de color de 21" de tamaño de pantalla, con audio, señal vídeo 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220 V. AC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	271,53	271,53
17.01.03	ud TECLADO CON JOYSTIC PARA CONTROL REMOTO							
E26RTF130	Teclado con joystick para control remoto de hasta 64 domos. Display LCD. Alimentación 9 V CC y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	730,28	730,28
17.01.04	ud CENTRAL ANTIRROBO 8-16 ZONAS RADIO GSM							
E26RCB610	Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional con recepción vía radio. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable o GSM. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	776,53	776,53
17.01.05	ud DETEC.INFRARR.PASIVO 10 m.							
E26RDV010	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 10 m. de cobertura en ángulo de 90°, microprocesado con óptica de espejo, sofisticada elaboración de la señal y 5 cortinas. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
	PB	8				8,00		
	P1	6				6,00		
						14,00	67,52	945,28
17.01.06	ud DET.INFRA.PAS. DE TECHO 14 m.							
E26RDV080	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 14 m. de radio, 9 cortinas, altura de montaje hasta 3,6 m., verificación de eventos, microprocesado con óptica de espejo, anulación de cortinas, procesado 4D y autofocus. Medida la unidad , totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	PB	2				2,00		
	P1	1				1,00		
						3,00	104,04	312,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.01.07 E26RSA020	ud SIRENA INTERIOR 1 TONO CON FLASH Sirena de interior de 1 tono, con flash, de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						2,00	66,47	132,94
17.01.08 E26RSA060	ud SIRENA EXTERIOR GRAN POTENCIA. ACERO Sirena exterior autoalimentada con carcasa de acero inoxidable, nivel sonoro 101 dBA/3mt-110 dBA/1mt., con temporización de 3,5,10 y 20 minutos. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
						1,00	223,17	223,17
TOTAL 17.01								4.289,27
17.02	LLAMADA EMERGENCIA							
17.02.01 EURBM	u MÓDULO DE CANCELACIÓN Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						4,00	71,23	284,92
17.02.02 EUPBM	u MÓDULO DE LLAMADA Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						4,00	71,23	284,92
17.02.03 EUCLP	u MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.							
						4,00	58,67	234,68
17.02.04 EICC40F	u MÓDULO DE CENTRALIZACIÓN Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada.El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					1,00	82,36	82,36
TOTAL 17.02.....								886,88
17.03	FOTOVOLTAICA							
17.03.01	u Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,550 Wp, monocristalino							
EINM.1bbu	Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,monocristalino de alto rendimiento 144 (6x24)células , grado de protección mínimo IP68, con 550 Wp de potencia, dimensiones 2278x1134x35 mm, 28kg , cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.					48,00	257,46	12.358,08
17.03.02	u Estructura soporte de hormigón							
SOLBLOCK	Estructura soporte de hormigón Solarbloc,o equivalente a 30º para cubiertas o tejados planos. L. Incluyen grapas de sujeción.					60,00	55,05	3.303,00
17.03.03	u Inversor trifasico a red 25.000 W, FRONIUS ECO 25.0-3-S							
EINN.4k	Inversor de onda senoidal pura trifasico conectado a red con marcado CE, de 25.000 W de potencia máxima de entrada, FRONIUS ECO 25.0-3-S con un rango de tensión fotovoltaica de 580 a 1000 Vcc y corriente máxima de 44,2 A en DC. Con protección IP66, con leds indicadores de tensión, sobrecarga y temperatura, trabajando como fuente de corriente, autoconmutado y con seguidor del punto de máxima potencia conforme a las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.					1,00	7.414,08	7.414,08
17.03.04	m Lin monof 3x6 tb flx PVC CABLEADO MODULOS							
EIEL.2abda	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
	string 1	1	76,920			76,920		
	string 2	1	97,820			97,820		
	string 3	1	107,730			107,730		
17.03.05	m Lin trif 5x16 tb flx PVC					282,47	30,47	8.606,86
EIEL.2bbfa	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm2 de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.							
17.03.06 EIEL17aab	m Can PVC INTEMPERIE Canal PVC con protección, para instalación superficial a la intemperie. Para distribución del cableado en cubierta y bajante línea evacuación. Incluido curvas y piezas especiales fijación, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					10,00	48,04	480,40
17.03.07 EIEL17aabb	u Cuadro protecciones cc entrada inversores Incluye los siguientes elementos: 8 bases de fusibles positivo-negativo seccionables, con fusibles de intensidad nominal 15A. Armario de poliéster modular de doble aislamiento con placa de fondo, tapa transparente, chasis de distribución compuesto por carriles DIN y panel protector aislante, con capacidad suficiente para alojar dicha aparatamenta, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					66,00	61,16	4.036,56
17.03.08 EIEL22aba	ud Cuadro vacío com/ind 500x550mm Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					1,00	162,67	162,67
17.03.09 EIEL17aabc	u Descargador de sobretensiones Descargador de sobretensiones 1000v dc psm--40/1000 pv tipo 2, 40ka imax. (8/20), según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.					1,00	556,62	556,62
17.03.10 EIEM.3cbca	u Intr dif 63A tetrap 300mA Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					1,00	118,26	118,26
17.03.11 EIEM.1hfbc	ud Interruptor mgnt 50A tetrapolar Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					1,00	247,35	247,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.03.12	u Organismo de control autorizado					1,00	222,90	222,90
OCA	Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado							
17.03.13	u Legalización de la instalación					1,00	115,57	115,57
LEG	Legalización de la instalación antes los organismos pertinentes, incluidos boletines y certificaciones finales							
						1,00	138,68	138,68
TOTAL 17.03.....								37.761,03
TOTAL 17								42.937,18
18	INSTALACIÓN DE ASCENSORES							
18.01	u ASCENSOR ESTÁNDAR 2 PARADAS (MAX) 8 PERSONAS 630 kg SIN CUARTO MÁQ. EFICIENCIA ENERGÉTICA							
E25AAJ010	Instalación completa de ascensor monofásico eléctrico sin cuarto de máquinas, 2 paradas, 8 personas, 630 kg, con cabina de dimensiones 1100x1400x2200 mm, con suelo de goma de alta duración, paredes de láminas de PVC con textura rugosa, y botonera de acero inoxidable, con sistema de carga autónomo mediante acumuladores y autonomía para más de 100 viajes en caso de corte fluido eléctrico regular. Máquina sin engranajes de imanes permanentes de diseño radial. Con sistema de tracción por cintas planas de acero recubiertas de poliuretano con monitorización permanente Pulse y con frecuencia variable OVF de lazo cerrado, control inteligente de velocidad variable entre 0,63 m/s y 1 m/s (dependiendo de la carga en cabina y estado de carga), sistema de ahorro energía. Según norma UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020. Conforme a CTE DB-SI (UNE-EN 81-58:2018) y CTE DB-SUA (UNE-EN 81-70:2018). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1				1,00		
						1,00	33.245,31	33.245,31
18.02	u ASCENSOR ESTÁNDAR 2 PARADAS 13 PERSONAS 1000 kg SIN CUARTO DE MÁQUINAS							
E25AAE010	Instalación completa de ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas, 2 paradas, 13 personas, 1000 kg, velocidad de 1 m/s, con cabina de altura mínima de 2200 mm, suelo de piedra (natural o artificial), decoración a elegir entre las estándar del fabricante, con espejo en la pared del fondo, pasamanos de acero inoxidable, y botonera de acero inoxidable. Sistema de tracción por cables de acero o cintas planas, sistema de regeneración de energía, frecuencia variable de lazo cerrado y 150 arranques por hora, indicador led y puertas centrales o telescópicas acabadas en acero inoxidable, totalmente instalado, legalizado y funcionando según norma UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020. Conforme a CTE DB-SI (UNE-EN 81-58:2018) y CTE DB-SUA (UNE-EN 81-70:2018). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1				1,00		
						1,00	53.020,54	53.020,54
TOTAL 18								86.265,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19	SANITARIOS Y GRIFERÍA							
19.01 E21ALE040	u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x34 cm SEMIEMPOTRADO Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público femenino	1				1,00		
	Aseo público masculino	1				1,00		
	Aseo público adaptado	1				1,00		
	Aseo personal adaptado	1				1,00		
	Vestuarios salas polivalentes	8				8,00		
	Aseo pediatría	1				1,00		
	Aseo cons matrona	1				1,00		
	Aseo cons fisio	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
						19,00	199,68	3.793,92
19.02 E21ALE080	u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x48 cm S/ENCIMERA Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x48 cm, gama media, para colocar bajo encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios personal femenino	2				2,00		
	Vestuario personal masculino	2				2,00		
	Aseo personal femenino	1				1,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal femenino	1				1,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
						8,00	312,42	2.499,36
19.03 E21ALA040	u LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x46 cm Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x46 cm, gama básica, colocado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, y acoplamiento a pared acodado de PVC. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	Oficio limpieza	2				2,00		
						2,00	156,23	312,46
19.04 E21AUP030	u URINARIO MURAL BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión; conforme UNE 67001. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios salas polivalentes	2				2,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
						6,00	461,33	2.767,98
19.05 E21TAS030	u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO APERTURA FRONTAL Inodoro accesible de tanque bajo con apertura frontal, fabricado en porcelana vitrificada conforme norma UNE 67001:2014, de medidas 360 mm de ancho y 670 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 6 o 3 l, y asiento con aro abierto y tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando;							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	i/p.p. de manquetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a UNE-ISO 21542:2012 y CTE DB-SUA-9. Inodoro con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público adaptado	1				1,00		
	Aseo personal adaptado	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público adaptado femenino	1				1,00		
	Aseo público adaptado masculino	1				1,00		
						4,00	389,74	1.558,96
19.06 E21AIB040	u INODORO TANQUE BAJO GAMA MEDIA BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama media, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 4,5/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
	Vestuarios salas polivalentes	4				4,00		
	Aseo pediatría	1				1,00		
	Aseo cons matrona	1				1,00		
	Aseo cons fisio	1				1,00		
	Vestuarios personal femenino	1				1,00		
	Vestuario personal masculino	1				1,00		
	Aseo personal femenino	1				1,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público femenino	1				1,00		
	Aseo público masculino	1				1,00		
	Aseo personal femenino	2				2,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
						20,00	539,05	10.781,00
19.07 E21CV010	u VERTEDERO PORCELÁNICO 50x42 G. MURAL Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 50x42 cm, dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Grifo de un agua (ACS O AF) mural, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	Oficio limpieza	2				2,00		
						2,00	385,79	771,58
19.08 E21TGT010	u GRIFO TEMPORIZADO REPISA MANETA ACCESIBLE UN AGUA Grifo temporizado de repisa para lavabo o encimera, de un agua, con palanca accesible de tipo gerontológico con rótula desplazable en todas las direcciones; fabricado en cuerpo de latón cromado y partes internas anticorrosivas y anticalcáreas, antivandálico con aireador, rompechorros, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 1/2". Con cierre temporizado automático en aprox. 15 segundos. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de latiguillo, material de fijación, juntas y arandelas, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9 y EN 15091 (Aparatado acústico).							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público adaptado	1				1,00		
	Aseo personal adaptado	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
						6,00	128,21	769,26
19.09	u GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA LAVABO EUROSMART COSMOPOLITAN							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E21GPL130	Grifo temporizado mezclador y limitador de Tª, de repisa para lavabo, apertura por pulsador, serie Eurosmart Cosmopolitan T, modelo 36 317 000 de GROHE o equivalente, acabado cromado, con mezclador metálico, 3 ajustes de tiempo de salida del agua prefijado de fábrica corto - medio - largo (7 - 15 - 30 s), filtros colectores de suciedad, con válvulas antiretorno, incluso llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
	Vestuarios salas polivalentes	8				8,00		
	Aseo pediatría	1				1,00		
	Aseo cons matrona	1				1,00		
	Aseo cons fisio	1				1,00		
	Vestuarios personal femenino	2				2,00		
	Vestuario personal masculino	2				2,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal femenino	1				1,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
						21,00	340,54	7.151,34
19.10	u GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA BÁSICA							
E21GML020	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, acabado cromado, gama básica, con aireador; conforme UNE-EN 19703; llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Oficio limpieza	2				2,00		
						2,00	99,58	199,16
19.11	u GRIFO TEMPORIZADO URINARIO VISTO GAMA MEDIA							
E21GPU020	Grifo temporizado mural, instalación vista, para urinario, apertura por pulsador, gama media; cuerpo y pulsador en latón cromado, entrada y salida 1/2", caudal 5 l/min a 3 bar, cierre automático 5s ±1s. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios salas polivalentes	2				2,00		
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo personal masculino	1				1,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
						6,00	98,88	593,28
19.12	u COLUMNA MONOMANDO MURAL DUCHA NEW TEMPESTA COSMOPOLITAN 160							
E21GMD130	Columna mural exterior, para duchas, serie New Tempesta Cosmopolitan 160, modelo 26 224 000 de GROHE o equivalente, formada por: grifo monomando de ducha visto con inversor; brazo para ducha mural de 390 mm orientable a 45°; ducha mural, serie Euphoria Cosmopolitan 160; y conjunto de ducha, serie New Tempesta 100, teleducha de dos chorros, con limitador de caudal 5,7 l/min, sistema antical SpeedClean y flexo de 1,75 m, serie Relexalex; distancia ajustable para soportes de fijación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios salas polivalentes	4				4,00		
	Vestuario personal femenino	1				1,00		
	Vestuario personal masculino	1				1,00		
						6,00	448,72	2.692,32
19.13	u SUMIDERO SIFÓNICO EXTENSIBLE DUCHA C/REJILLA 150x150 mm							
E21ADG050	Sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm y vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla de acero inoxidable de 150x150 mm; para platos de ducha de obra. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios salas polivalentes	4				4,00		
	Vestuario personal femenino	1				1,00		
	Vestuario personal masculino	1				1,00		
						6,00	77,00	462,00
19.14 E20WGD110	u LÁMINA GEOTEXTIL IMPERMEABILIZANTE P/DUCHA 2x1,5 m Lámina geotextil impermeabilizante, de 2,00x1,50 m, para impermeabilización de plato de ducha de obra, fijación encolada. Totalmente colocada, incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Vestuarios salas polivalentes	4				4,00		
	Vestuario personal femenino	1				1,00		
	Vestuario personal masculino	1				1,00		
						6,00	117,19	703,14
19.15 E21ADG130	u SUMIDERO SIFÓNICO ANTIMÚRIDOS/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m Sumidero sifónico de PVC, especial antimúridos, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; para platos de ducha de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; Totalmente instalado, conexionado y funcionando, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.							
	Almacén basuras	1				1,00		
	Almacén residuos sanitarios	1				1,00		
						2,00	111,16	222,32
TOTAL 19								35.278,08
20	PINTURAS Y VARIOS							
20.01 E27EPA090	m2 PINTURA AL AGUA B-7 ECOLÓGICA SIN OLOR CERTF. ECO MATE BLANCA Pintura Ecológica B-7 sin olor, a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles y derivados alquilfenoloxietilenados. Para la decoración de paredes y techos donde se requiera un acabado mate, de tacto agradable, permeable al vapor de agua, resistente al frote en húmedo y que no emite ningún tipo de contaminante químico. Recomendada para hospitales, habitaciones infantiles, bebés y personas sensibles. En superficies de hormigón, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimir con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril, o equivalente. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de B-7 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Certificada de acuerdo a TÜV SÜD Test standard TM 07 Dispersion Paints ? Issue 06/09? y con Etiqueta Ecológica. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	---TECHOS---							
	Techo continuo	722,58				722,58		
	Faja perimetral/tabica	410,22				410,22		
	Techo continuo acústico	204,56				204,56		
	---PAREDES---							
	PLANTA BAJA							
	Almacén	1	10,73		2,80	30,04		
	Inst. informáticas	1	14,16		2,80	39,65		
	Archivo clínico	1	13,60		2,80	38,08		
	Despacho ud admin	1	17,33		2,80	48,52		
	Administración	1	5,40		2,80	15,12		
	Despacho dirección	1	15,87		2,80	44,44		
	Sala de juntas	1	29,54		2,80	82,71		
	Sala de cursos	1	22,49		2,80	62,97		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pasos a almacén	1	11,91		2,80	33,35		
		1	7,00		2,80	19,60		
	Almacen farm.	1	13,48		2,80	37,74		
	Almacen general	1	20,08		2,80	56,22		
	Instalaciones 2	1	19,02		2,80	53,26		
	Consultas pediatría	3	18,40		2,80	154,56		
	Paso almacenes res	1	18,34		2,80	51,35		
	Paso vestuarios 1	1	12,27		2,80	34,36		
	Paso vestuarios 2	1	14,73		2,80	41,24		
	Almacen p parto	1	10,57		2,80	29,60		
	Sala p parto	1	31,99		2,80	89,57		
	Consulta matrona	1	16,08		2,80	45,02		
	Consulta fisio	1	15,87		2,80	44,44		
	Sala fisio	1	31,99		2,80	89,57		
	Almacén fisio	1	10,28		2,80	28,78		
	Paso inst 1	1	1,50		2,80	4,20		
	Despacho trab social	1	17,16		2,80	48,05		
	Cerramiento con escalera	1	10,30		2,80	28,84		
	Trasd. sala camillas	1	2,10		1,80	3,78		
	Tabicas techo con escalera	2	2,10		0,80	3,36		
	Tabica acceso fach ppal-intrados forj 1ª	1	9,50		1,00	9,50		
	Sobre puerta cortavientos 1	1	3,80		1,00	3,80		
	Cerramientos vestibulo cortavientos	1	4,55		2,80	12,74		
		1	4,00		2,80	11,20		
	Tabica de techo z. lucernario-intrados forj 1º	1	18,35		0,71	13,03		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Paso sala personal	1	14,37		2,80	40,24		
	Sala personal	1	17,83		2,80	49,92		
	armario personal	1	4,00		1,00	4,00		
	Consultas mod sur	6	18,40		2,80	309,12		
	Consultas mod oeste	4	18,40		2,80	206,08		
	Consultas mod norte	6	18,40		2,80	309,12		
	Almacen	1	10,33		2,80	28,92		
	Cerramiento con escalera	1	10,30		2,80	28,84		
	Tabicas techo con escalera	2	2,10		0,80	3,36		
	Paredes hueco lucernario	1	27,83		4,00	111,32		
	deducir	-1	9,50		1,70	-16,15		
	---PLANTA SEGUNDA---							
	Torreón escalera	1	23,00		2,95	67,85		
	Paredes hueco lucernario	1	27,83		2,40	66,79		
						3.855,46	12,10	46.651,07
20.02	m2 FELPUDO ALUMINIO CEPILLO TEXTIL 17 mm							
E30IF017	Felpudo de entrada compuesto por perfiles de aluminio de 17 mm de alto, intercalando perfiles de aluminio de 27 mm de ancho, unidos por cable de acero inoxidable y separados por anillos intermedios de caucho que permiten enrollar el felpudo para facilitar su limpieza y transporte. Zona de uso exterior o interior. Acabado textil de 17 mm de altura y 10 kg/m2 con una resistencia de 2,5 t, especialmente recomendado para zonas de alto tránsito instalado en cajado de 17 mm de altura, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	En acceso	1	3,00	1,50		4,50		
						4,50	262,14	1.179,63
20.03	u BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO PULIDO 700 mm							
E21TBA040	Barra doble abatible, de instalación mural, de 700 mm de longitud, fabricada en acero con acabado pulido brillo, 100% libre de bacterias, con accionamiento por muelle y bloqueo en posición vertical, con sistema antiatrapamiento de los dedos. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público adaptado	2				2,00		
	Aseo personal adaptado	2				2,00		
	Vestuarios salas polivalentes	2				2,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo público masculino	2				2,00		
						10,00	164,08	1.640,80
20.04 E21TBN030	u BARRA EN L 2 PAREDES FIJA ALUMINIO-NYLON 775x775 mm Barra en L (ángulo a 90°) a colocar en 2 paredes, fija, de instalación mural, de 775x775 mm de longitud en cada uno de sus lados, fabricada en aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Duchas accesibles vestuarios salas poliv.	2				2,00		
	Duchas accesibles vestuario personal	2				2,00		
						4,00	242,45	969,80
20.05 E21TBR040	u BARRA RECTA FIJA ALUMINIO-NYLON 938 mm Barra recta fija, de instalación mural, de 938 mm de longitud, fabricada en aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro exterior, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Duchas	2				2,00		
						2,00	137,73	275,46
20.06 E21TSD010	u ASIENTO MURAL DUCHA ABATIBLE ALUMINIO-NYLON 480x450 mm Asiento mural abatible para ducha, fabricada su estructura en su totalidad con tubo de aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro exterior, de medidas 480x450 mm, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.							
	Duchas accesibles vestuarios salas poliv.	2				2,00		
	Duchas accesibles vestuario personal	2				2,00		
						4,00	562,15	2.248,60
20.07 E21TE020	u ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	Aseo público adaptado	1				1,00		
	Aseo privado adaptado	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Aseo público femenino	2				2,00		
	Aseo público masculino	2				2,00		
						6,00	289,64	1.737,84
20.08 E21ME090	u ESPEJO MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm Espejo de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 AISI-304 en acabado satinado o brillo, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	1 espejo/lavabo	20				20,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	1 espejo/lavabo	3				3,00		
						23,00	180,49	4.151,27
20.09 E21MJA020	u DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior translucido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	1 Dosif/ mueble lavabos	16				16,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	1 Dosif/ mueble lavabos	5				5,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.10	u DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE D=230 mm					21,00	105,24	2.210,04
E21MPI020	Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado brillante o satinado, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	1 Dispens/ wc	17				17,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	1 Dispens/ wc	6				6,00		
						23,00	61,38	1.411,74
20.11	u DISPENS. PAPEL TOALLA BOBINA ACERO BLANCO D=250 mm							
E21MPB030	Dispensador de papel toalla de tipo bobina, de un diámetro máximo de 250 mm, de instalación mural en superficie mediante tornillos y tacos. Formado por chasis y tapa superior en acero de 1 mm de espesor con acabado en pintura epoxi en blanco, con cierre de seguridad mediante llave y agujeros en la parte inferior a modo de drenaje; pieza de alojamiento del papel bobina en material termoplástico con freno para optimización del papel; puerta de acceso a la bobina rotatoria en acero de 1 mm de espesor con acabado epoxi en blanco con hendidura para agarradera, con sistema de rotación de 2 aros concéntricos de plástico; y boca de salida en acero pintada con epoxi en blanco y dentada para corte del papel. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	1 Dispens/ mueble lavabos	16				16,00		
	1 Dispens/ mueble consultas	8				8,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	1 Dispens/ mueble lavabos	5				5,00		
	1 Dispens/ mueble consultas	16				16,00		
						45,00	124,12	5.585,40
20.12	m2 PINTURA EPOXI ANTIDESLIZANTE							
E27SO060	Sistema para pintado de suelos de hormigón de alta resistencia a la abrasión y antideslizante, para asegurar el grado de resbaladizidad de clase 3, de acabado brillante, epoxi de dos componentes reforzada con escamas de fibra de vidrio, preparación del hormigón mediante chorreado/granallado o ataque ácido del hormigón para abrir poro, a continuación y con la superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de una mano como imprimación de barniz epoxi transparente diluido en 30% y dos manos de pintura epoxi, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	PELDAÑOS ESCALERAS DE EMERGENCIA							
	Huellas esc 1	21	1,30	0,30		8,19		
	Tabicas esc 1	22	1,30	0,18		5,15		
	Rellano esc 1	1	1,50	1,30		1,95		
	Huellas esc 2	21	1,30	0,30		8,19		
	Tabicas esc 2	22	1,30	0,18		5,15		
	Rellano esc 2	1	1,50	1,30		1,95		
						30,58	29,97	916,48
20.13	m2 LIMPIEZA ESMERADA FINAL DE OBRA							
ELIMPFINAL	Limpieza esmerada final de toda la obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		1	2.070,00			2.070,00		
						2.070,00	0,74	1.531,80
20.14	u REPORTAJE FOTOGRÁFICO							
EREFPOT		1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.15	u PARTIDA ALZADA DE IMPREVISTOS					1,00	5.974,00	5.974,00
EPAIMPREV		1				1,00		
						1,00	20.600,00	20.600,00
TOTAL 20								97.083,93
21	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN							
21.01	EQUIPAMIENTO							
21.01.02	m Panel cabina sanitaria 13 mm tablero fenólico							
EPANELCABINA	Suministro y colocación de panel para cabinas sanitarias frontales fabricado con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable, uniones verticales en "U" inox AISI 316, barra superior estabilizadora y pies regulables en inox, en paredes, para acoplar puerta (no incluida en este precio). Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada y para uso, a falta de acoplar la puerta, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	---PLANTA BAJA---							
	CS-03 Aseos administracion	2	1,80			3,60		
		-2	0,72			-1,44		
	CS-04	1	1,90			1,90		
		-1	0,72			-0,72		
	CS-07	2	2,10			4,20		
		2	1,70			3,40		
		-4	0,72			-2,88		
	CS-08	1	1,00			1,00		
		1	3,52			3,52		
		-1	0,72			-0,72		
		-1	0,90			-0,90		
	CS-09	2	2,42			4,84		
		2	1,60			3,20		
		-4	0,72			-2,88		
	CS-10	1	1,00			1,00		
		1	1,87			1,87		
		-2	0,72			-1,44		
	---PLANTA PRIMERA---							
	CS-01	1	2,10			2,10		
		1	1,70			1,70		
		-2	0,72			-1,44		
	CS-02	1	1,65			1,65		
		-1	0,72			-0,72		
	CS-05	2	3,30			6,60		
		2	2,05			4,10		
		-2	0,72			-1,44		
		-2	0,90			-1,80		
						28,30	181,10	5.125,13
21.01.03	u Puerta cabina sanitaria hoja 72cm tablero fenólico 13mm							
EPUERTACABI72	Suministro y colocación de puerta para cabinas sanitarias frontales, de hoja de 72 cm, fabricada con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable, condensa con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior tres bisagras por puerta. Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada, y para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	CS-03 Aseos administracion	2				2,00		
	CS-04	1				1,00		
	CS-07	4				4,00		
	CS-08	1				1,00		
	CS-09	4				4,00		
	CS-10	1				1,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	CS-01	2				2,00		
	CS-02	1				1,00		
	CS-05	2				2,00		
						18,00	143,18	2.577,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.01.04	u Puerta cabina sanitaria hoja 92cm tablero fenólico 13mm							
EPUERTACORR90	Suministro y colocación de puerta para cabinas sanitarias frontales, tipo corredera de hoja de 92 cm, fabricada con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable, condensa con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior tres bisagras por puerta. Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada, y para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	CS-05	4				4,00		
	CS-06	3				3,00		
	CS-08	1				1,00		
	CS-10	1				1,00		
						9,00	191,88	1.726,92
21.01.05	m Encimera recta para lavabos tablero fenólico 13 mm							
EENCIMERA13	Suministro y colocación de encimera recta fabricada con paneles de tablero de resinas fenólicas de 13 mm de grosor, con una profundidad según ubicación, con zócalo superior en fenólico de 70 mm y faldón inferior en fenólico con una altura de 150 mm., agujeros de los senos mecanizados con CNC según planos. Conjunto fijado mediante adhesivo de poliuretano y tornillos, a estructura de acero inoxidable AISI 304 o de acero pintado epoxi negro, de tubo 30x30x1.5mm y pletina de 6 mm fijada a la estructura soporte de pared, con tornillos inoxidables AISI 304, estructura incluida en el precio, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente instalada y comprobada su estabilidad. Ver detalle de carpinterías.							
	Aseos adaptados	2	0,90			1,80		
	Vestuario salas polivalentes	4	1,50			6,00		
	Vestuarios personal femenino	2	1,70			3,40		
	Vestuario personal masculino	1	1,70			1,70		
	Aseo pediatría	1	1,80			1,80		
	Aseos personal	4	1,00			4,00		
	Aseo público p baja	2	1,00			2,00		
	Aseo público p 1º	2	1,50			3,00		
						23,70	258,77	6.132,85
21.01.06	u Apoyo isquiático							
EAPOYO ISQUIA	Suministro y colocación de asiento especial para personas con movilidad reducida, de apoyo isquiático, colocados en zonas marcadas en plano de accesibilidad, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente instalado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---	4				4,00		
	---PLANTA PRIMERA---	6				6,00		
						10,00	133,76	1.337,60
21.01.07	u Mobiliario consulta completo 230x60x90 + taquilla h=230 cm							
EMOBCONSULTA	Suministro y colocación de mueble de consulta compuesto de los siguientes elementos:							
	1.- Encimera de trabajo con copete frontal y lateral de 50 cm de altura, en resina fenólica de 18 mm de grueso, con agujero mecanizado para encastre de fregadero. 1 ud.							
	2.- Módulo de 90 cm de ancho, fijo y con zócalo en aluminio. Con dos cajones de gualdera metálica y dos puertas con bisagras de 180º de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF de 19 mm., forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm. de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material, trasera enargolada de 8 mm de grueso. Interior con un estante regulable en altura. 1 ud							
	3.- Módulo de 90 cm de ancho, fijo y con zócalo en aluminio, para alojar fregadero. Con dos cajones ciegos y dos puertas, bisagras de 180º de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF de 19 mm., forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm. de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material. Suelo del módulo dotado de protección antihumedad. Interior diáfano y sin trasera para tener fácil acceso a la zona del conexionado de aguas. 1 ud							
	4.- Fregadero sobre- encimera de un seno rectangular en acero inoxidable, de medidas 610x460x200. 1 ud.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	5.- Grifo monomando, mezclador para agua fría y caliente, con manecilla gerontológica de accionamiento por codo. 1 ud.							
	6.- Armario-taquilla de 50x60x230 cm de alto. Con dos puertas verticales con bisagras de 180° de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF 19mm. forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material, trasera engargolada de 8 mm de grueso. Interior con un estante que divide el armario en dos cuerpos, cada uno de ellos con una barra de colgar. 1 ud.							
	En el precio está incluido el transporte, distribución y montaje del mobiliario, conexión de tuberías y desagües y trabajos necesarios para su completa instalación, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	---PLANTA BAJA---							
	Total consultas	8				8,00		
	---PLANTA PRIMERA---							
	Total consultas	16				16,00		
						24,00	2.297,75	55.146,00
21.01.08 EMOSCSQ	m Mostrador de recepción Suministro y colocación de mueble a medida para mostrador de recepción, realizado con estructura oculta de tubos rectangulares de acero a modo de armazón, anclados a suelo y fijados lateralmente a tabiquería, y revestido con tablero de resinas fenólicas termoendurecibles de 8 mm de espesor acabado liso, color a decidir por la DF, con fijación sobre estructura a base de rastreles de aluminio de 70x30 mm y adhesivo. Parte superior del mostrador delimitada por vidrio templado de 10 mm de espesor, con apertura de huecos de sección circular para comunicación con usuarios, y separado 30 cm del panel de mostrador. Interior del mostrador revestido con tablero de resinas, completamente forrado, incluso formación de faldones, formación de rodapié, apertura de huecos para paso de instalaciones y cableados, resolución de encuentros entre planos y con paredes laterales mediante formación de canto-pilastra, totalmente acabado. Con punto de atención accesible según criterios de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, con ancho superior a 0.80 m, altura de atención menor de 0.85 m, espacio libre inferior de 0,70x0,80x0,50 (alt x anch x pro), y equipado con bucle de inducción magnética para personas con necesidades auditivas especiales, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	Mostrador	1	5,40			5,40		
						5,40	747,60	4.037,04
21.01.09 EROTULCSQM	u Rótulo exterior identificativo con letras corpóreas retroiluminadas Suministro y montaje de rotulación exterior informativa, con el texto en dos filas, cada una de ellas de 50 cm de altura, con las palabras "CENTRO DE SALUD" en la fila de arriba y "QUINTA DE LOS MOLINOS" en la fila de debajo, mediante letras corpóreas de acero inoxidable, con retroiluminación para horario nocturno, incluso estructura auxiliar de anclaje a fachada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	"CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS"	1				1,00		
						1,00	14.660,81	14.660,81
	TOTAL 21.01							90.743,59
21.02	SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD							
21.02.01 E30IR000CM	m2 Lámina adhesiva para vidrio tipo 3M™ Scotchcal™ Serie 7725SE-300 Suministro y colocación de lámina para decoración del vidrio tipo 3M Scotchcal Serie 7725SE-300 o equivalente, acabado superficial mate, estilo Dusted o equivalente que imita el vidrio al ácido, calidad premium, de uso para exteriores e interiores, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. En cumplimiento del DB-SUA, en vidrios de grandes dimensiones s/SUA2 NOTA: EL DISEÑO FINAL A DECIDIR POR LA DF							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	--- PLANTA BAJA---							
	En vidrios de grandes dimensiones s/SUA2							
	Dos bandas de 0.25 cm							
	V10-B	1	2,95		0,80	2,36		
	V11	1	4,05		0,80	3,24		
	V12	1	6,25		0,80	5,00		
	V14	1	5,00		0,80	4,00		
	V15	1	3,40		0,80	2,72		
						17,32	33,84	586,11
21.02.02	m2 RÓTULO METACRILATO CON ILUMINACIÓN EX010							
E30IR050CM	Rótulo de señalización externa, de dimensiones 2 x 0.60 m, modelo EX010, SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COM. DE MADRID, con placa frontal de metacrilato de 3 mm de grosor, rotulación por impresión directa, soporte con panel trasero de aluminio compuesto lacado blanco, iluminación LED con encendido inmediato, sin marcos, fijado a la pared mediante tacos y tornillos de rosca de 50 mm. Espesor total del cartel no superior a 20 cm. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	2,00		0,60	1,20		
						1,20	617,29	740,75
21.02.03	m2 VINILO ADHESIVO COLOR CON LOGO EX020							
E30IR055CM	Señalización de edificio, SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COM. DE MADRID, formada por lámina de vinilo adhesivo para cristal, que se colocará en las puertas de vidrio exteriores, con logotipo Salud Madrid, en color y troquelado, incluso caracteres en Braille, incluso pp de medios auxiliares. Las características específicas, se adjuntan en el Anexo 10 del proyecto. Totalmente terminado y para su uso. Se recuerda que deberán colocarse con el nuevo LOGO (la M ahora es una bandera).							
	EX020	4	0,80		0,80	2,56		
						2,56	143,87	368,31
21.02.04	m2 COLOCACIÓN RÓTULOS INTERNOS S/ MIV PARA C SALUD MADRID							
E30IR100CM	Señalización de edificio, SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID, formados por soporte compuesto de una caja de aluminio, un papel impreso con la gráfica de la señal y un acetato protector antirreflejos. Las características específicas se adjuntan en el Anexo 10 del proyecto. Todos ellos incluirán caracteres en Braille. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. Se recuerda que deberán colocarse con el nuevo LOGO (la M ahora es una bandera).							
	DR035	1	1,40		1,50	2,10		
	DR020	2	0,60		1,50	1,80		
	DR015	1	1,00		1,50	1,50		
	RE013	1	0,60		0,15	0,09		
	UB010	16	0,11		0,11	0,19		
		16	0,25		0,11	0,44		
	UB050	3	0,11		0,11	0,04		
		3	0,25		0,11	0,08		
	UB230	14	0,11		0,11	0,17		
		14	0,25		0,11	0,39		
	UB100	3	0,36		0,11	0,12		
	UB510	3	0,56		0,28	0,47		
	UB520	3	0,56		0,28	0,47		
	UB610, UB611, UB612, UB616, UB613, UB614, UB617	12	0,15		0,15	0,27		
	UB660	4	0,15		0,15	0,09		
	UB670	4	0,15		0,15	0,09		
	UB650, UB651	2	0,36		0,15	0,11		
	IN030	10	0,28		0,28	0,78		
	IN011	12	0,28		0,28	0,94		
	IN031	10	0,28		0,28	0,78		
	IN040	6	0,28		0,28	0,47		
	IN060	8	0,15		0,15	0,18		
	D1000	1	6,00		0,21	1,26		
		1	1,00		1,00	1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.05 E30IR110CM	u PLANO TACTO-VISUAL Suministro y montaje de plano tacto visual o sonoro de orientación, referente a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio, rotulado en braille, según especificaciones del MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.					13,83	133,09	1.840,63
	unidad por planta	2				2,00		
21.02.06 EU17A050	u SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003, incluso pp de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.					2,00	248,38	496,76
		2				2,00		
21.02.07 E30IR120CM	m SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL Suministro y colocación de señalización podotáctil, en zonas marcadas en plano ACC01, compuesta por banda autoadhesiva de guía 5 mm Gerflor o equivalente 600x150 mm para señalización de la dirección de la marcha, y cambio de señalización en giros y cruces mediante clavo podotáctil autoadhesivo de señalización e=5 mm y d=25 mm, según normativa de accesibilidad, e indicaciones del manual de identidad visual en Centros de Salud, en su apartado "Señalización y comunicación adaptadas", incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.					2,00	30,96	61,92
		1	20,00			20,00		
						20,00	58,20	1.164,00
TOTAL 21.02.....								5.258,48
TOTAL 21								96.002,07
22	URBANIZACIÓN							
22.01 E04MAG085VP	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURETE PARCELA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado.							
	Límite Norte (solar)	1	81,50	0,25	0,50	10,19		
	Límite Oeste C/Antioquia)	1	62,35	0,25	0,50	7,79		
	Límite con C/ Siro Muela	1	76,45	0,25	0,50	9,56		
	Límite Este con C/ del Tampico	1	55,45	0,25	0,50	6,93		
						34,47	288,61	9.948,39
22.02 E04MAG085RA	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURETE VISTO RAMPA Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con encofrado visto de madera machihembrada y cepillada de 22 mm a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado.							
	Muros en rampa de acceso	2	4,50	0,25	1,50	3,38		
						3,38	368,58	1.245,80
22.03 E02SA030	m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C. Totalmente terminado.							
	---RELLENO ZONA 0---							
	Talud zona norte vaciado	0,5	48,65	1,45	0,95	33,51		
	Relleno por saneo bajo acera Norte	1	48,65	1,25	0,45	27,37		
	Talud zona este vaciado	0,5	17,00	1,45	0,95	11,71		
	Relleno por saneo bajo acera Este	1	17,00	4,00	0,45	30,60		
	---RELLENO ZONA 1---							
	Capa 1	1	44,00	26,50	0,30	349,80		
	Capa 2	1	44,00	26,50	0,25	291,50		
	---RELLENO ZONA 2---							
	Capa 1 y 2	2	54,00	8,00	0,30	259,20		
	Descontar Zona arbolado	-2	75,00		0,30	-45,00		
	Capa 3	1	54,00	8,00	0,25	108,00		
	Descontar Zona arbolado	-1	75,00		0,25	-18,75		
	---RELLENO ZONA 3---							
	Capa 1 y 2	2	18,00	5,00	0,30	54,00		
	Capa 3	1	18,00	5,00	0,30	27,00		
						1.128,94	23,18	26.168,83
22.04 E04SAE015R	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/P/20/X0 e=10cm #15x15x5+ENCACHADO Solera de hormigón en armado HA-20/P/20/I de 10 cm de espesor, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, colocación y armado con mallazo 15x15x5, y cosido a los muros laterales del forjado sanitario con redondos del 12 cada 40 cm, con p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Lista para terminar con segunda capa de finalización del pavimento. Totalmente terminado.							
	---PATIOS LATERALES---							
		1	40,32			40,32		
		1	38,78			38,78		
	---ACERA PERIMETRAL EDIFICIO---							
	Área según plano urbanización	1	725,75			725,75		
						804,85	27,11	21.819,48
22.05 U04VCH150	m2 PAVIMENTO HORM.DESACTIV.A. RODADO e=10 cm Pavimento continuo de hormigón H-200, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m3, colocado en capa uniforme de 10 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado y para su uso.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						804,85		
						804,85		
						804,85	34,22	27.541,97
22.06 U03YE070	m2 CALZADA FLEXIBLE T4 EXPL.E3 30-5 Firme flexible para tráfico pesado T4 sobre explanada E3, compuesto por 30 cm de zahorra artificial y 5 cm de M.B.F, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado y para su uso.							
	---ZONA RODADURA APARCAMIENTO---							
		1	56,25	26,00		1.462,50		
	Deducir plazas aparcamiento	-3	181,44			-544,32		
		-1	127,88			-127,88		
						790,30	17,82	14.083,15
22.07 EFIRME APARC	m2 PAVIMENTO PLAZAS APARCAMIENTO HORMIGÓN ESTRIADO Pavimento de hormigón en plazas de aparcamiento, formado por encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm de espesor en sub-base de pavimento, i/extendido y compactado con pisón, y posterior extendido de capa de hormigón HA-25/B/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, extendido, regleado, vibrado, y acabado superficial fratasado a mano, con acabado ESTRIADO. Incluso formación de juntas de dilatación, cada 16-20 m2, haciéndolas coincidir en la medida de lo posible con los límites de las plazas. Incluso formación de junta elástica perimetral con firme de calzada, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Espesor total de 35 cm. Totalmente terminado y para su uso.							
	---PLAZAS APARCAMIENTO---							
		3	181,44			544,32		
		1	127,88			127,88		
						672,20	37,72	25.355,38
22.08 U04BH005	m BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Totalmente terminado y para su uso.							
	Límite pavimento terrizo							
		1	59,50			59,50		
		1	14,85			14,85		
						74,35	15,01	1.115,99
22.09 U04VA070	m2 PAV.TERRIZO MIGA/RÍO e=15 cm MECÁNICO Pavimento terrizo peatonal de 15 cm de espesor, con una mezcla de arenas de miga y río, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, preparación y extendido de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	Zona norte parcela	1	55,30	14,70		812,91		
						812,91	8,45	6.869,09
22.10 U13AM020	m3 SUMIN.Y EXT.MANU.T.VEGETAL FÉRTIL Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	Zona arbolado	1	75,00		1,20	90,00		
						90,00	62,65	5.638,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.11 U13EC057	u ACER SACCHARINUM 16-18 cm cont Acer saccharinum (Arce sacarino) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.	8				8,00		
						8,00	110,81	886,48
22.12 E10IAB080	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA AUTOADHESIVA+LÁMINA DR Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100 o equivalente; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast o equivalente; lámina autoadhesiva de betún elastómero SBS, SELF DAN BTM o equivalente, tipo LBA-1,5, sin armadura, con acabado en film de poliolefina coextrusionada, adherida al muro mediante autoadhesión; lámina drenante Danodren H-15 Plus o equivalente, fijada mecánicamente al soporte; geotextil para drenaje del tubo dren. Lista para verter las tierras, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para uso. Cumplirá con los requisitos del C.T.E. Según Ficha IM-28 A de Danosa o equivalente. Dispone de DIT para estructuras enterradas. "Esterdan-Self Dan-Polydan estructuras enterradas". Nº 567/11. (O equivalente, en su caso)							
	Perímetro muro junto jardinera	1	60,00		1,20	72,00		
						72,00	31,03	2.234,16
22.13 U13MM430R	m2 PLAYA DE BOLO BLANCO TIPO ALTEA Playa de bolo blanco tipo Altea, de 10 cm. de espesor, sobre lámina de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, extendido de capa uniforme en borde/interior de macizo, incluso preparación previa del terreno, colocación de la piedra a mano y limpieza final, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	Zona arbolado	1	75,00		1,20	90,00		
						90,00	53,77	4.839,30
22.14 U17HSC010	m2 PINTURA ACRÍLICA DISOLVENTE EN CEBREADOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.	2	3,00	4,80		28,80		
						28,80	9,98	287,42
22.15 U17HSS010	m2 PINTURA ACRÍLICA DISOLVENTE EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca acrílica en base disolvente, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
	minusv	2	1,00			2,00		
	flechas	10	1,00			10,00		
						12,00	12,13	145,56
22.16 U17HMC062	m MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA DISOLVENTE 15 cm Marca vial reflexiva continua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.							
		1	139,00			139,00		
		2	21,00			42,00		
		1	12,00			12,00		
		1	7,00			7,00		
						200,00	0,64	128,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 22								148.307,50
23	CONTROL DE CALIDAD							
23.01 E29HH080	u CONTROL AMASADA HORMIGÓN Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						24,00	150,59	3.614,16
23.02 E29HCM190	u ENSAYO LOTE 2 BARRAS ACERO Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						8,00	203,18	1.625,44
23.03 E29A010	u PROPIEDADES MECÁNICAS Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, el alargamiento de rotura y el índice de resiliencia, s/ UNE-EN ISO 6892-1:2010 y UNE-EN ISO 148-1:2011. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						2,00	176,20	352,40
23.04 E29IFI010	ud PRU.RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERIA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						1,00	212,98	212,98
23.05 E29IFI020	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO, CIRCUITO FONTANERIA Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						1,00	85,19	85,19
23.06 E29IS040	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
						1,00	127,79	127,79
23.07 E29IS010	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD, RED SANEAMIENTO D<125mm Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.08 E29IS040P	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED PLUVIALES Prueba de funcionamiento de la red de pluviales, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	127,79	127,79
23.09 E29IS020	ud PRU. EST., RED SANEAMIENTO D=150-300mm Prueba de estanqueidad en saneamiento de D=150/300mm, s/UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	127,79	127,79
23.10 EI3.4.5.2	u Pruebas según RITE IT2.2.7 de instalación de climatización, calef Pruebas según RITE IT2.2.7 de instalación de climatización, calefacción y ACS. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	170,38	170,38
23.11 E29FHE080	u CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005 y UNE 127748:2012. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	177,82	177,82
23.12 E29FHI080	u CONFORMIDAD BALDOSAS INTERIORES Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para interior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua a través de la cara vista, absorción de agua, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005 y UNE 127748:2012. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	790,58	790,58
23.13 E29SS010	u ESTANQUEIDAD DB-HS-1 Prueba de servicio de estanqueidad de edificio según UNE 85247 EXP/2004 y DB-HS-1. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	643,81	643,81
23.14 E29SS020	u CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DB-HS-3 Prueba de servicio de calidad del aire interior según DB-HS-3. Incluso p.p. de medios auxiliares.					1,00	926,78	926,78
						1,00	74,68	74,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.15	u PRUEBAS DE SERVICIO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA							
EPSERVINSTFOT						1,00	271,05	271,05
TOTAL 23								9.328,64
24	GESTIÓN DE RESÍDUOS							
24.01	m3 TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d<20km							
E02TRT020	Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta con camión bañera basculante y canon de vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir la carga.							
	vaciado		7.724,57			7.724,57		
	bataches		791,78			791,78		
	zanjas y pozos		416,27			416,27		
						8.932,62	6,63	59.223,27
24.02	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS							
U20CC010	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	SEGUN EGR	1	205,26			205,26		
						205,26	20,30	4.166,78
24.03	m3 CARGA RCD EN SACOS MANO							
U20CT010	Carga de RCD en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m, por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	PAPEL	1	0,86			0,86		
	VIDRIO	1	1,01			1,01		
						1,87	20,30	37,96
24.04	mes ALQUILER CONTENEDOR RCD 4m3							
U20CO010	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	METALES	18				18,00		
	PLÁSTICO	18				18,00		
	MADERA	18				18,00		
						54,00	76,61	4.136,94
24.05	mes ALQUILER CONTENEDOR RCD 8m3							
U20CO020	Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	PLAST Y MET CONTAMIN	18				18,00		
						18,00	97,99	1.763,82
24.06	mes ALQUILER CONTENEDOR RCD 16m3							
U20CO030	Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad para RCD, sólo							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	ESCOMBRO LIMPIO	18				18,00		
						18,00	108,43	1.951,74
24.07 U20CT050	u TRAN.PLAN.<50km.SACOS RCD 1,5m3 Servicio de entrega y recogida de saco de RCD de 1,5 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del saco ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	PAPEL	1				1,00		
	VIDRIO	1				1,00		
						2,00	34,13	68,26
24.08 U20CT060	u TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 4m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del saco ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	METALES (4.04M3)	2				2,00		
	PLÁSTICO (4.32M3)	2				2,00		
	MADERA (16.14M3)	4				4,00		
						8,00	83,71	669,68
24.09 U20CT080	u TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 16m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 16 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	PETREOS(112.71M3)	7				7,00		
	YESOS (10.62 M3)	1				1,00		
						8,00	122,90	983,20
24.10 U20PA040	u ALMACÉN RESID. PELIG. 6x1,5m CON BANDEJA Almacén para los residuos peligrosos generados en obra (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 6x1,5 m. que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior consta de una bandeja de chapa (6x1.5 m) que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la soldadura, así como para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, y la lámina de plástico. Incluso p.p. de medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	1.517,81	1.517,81
24.11 U20PT010	u TRANSP.RPS.CAM.3,5t.200km.COMPARTIDO Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.) Incluso p.p. de medios auxiliares.							
	---SEGÚN EGR---							
	BIDONES RES PELIGROSOS							
	(5 BIDONES DE 150 L)	1				1,00		
						1,00	58,57	58,57
24.12 U20PR370	u TRATAMIENTO BIDÓN 150 l ABSORBENTES Y TPAOS CONTAMINADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de absorbentes y trapos contaminados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1				1,00		
						1,00	87,69	87,69
24.13 U20PR020	u TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS PINTURA Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1				1,00		
						1,00	121,52	121,52
24.14 U20PR060	u TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS BARNICES Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de barniz y barnices caducados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1				1,00		
						1,00	114,65	114,65
24.15 U20PR100	u TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS DESENCOFANTE Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de desencofrante y desencofrantes caducados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	demolición.	1				1,00		
						1,00	113,60	113,60
24.16 U20PR860	kg TRATAMIENTO PILAS ALCALINAS Y SALINAS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de pilas alcalinas y salinas almacenadas en la caseta de obra en contenedor, que debe adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del contenedor correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio).	1				1,00		
						1,00	63,13	63,13
24.17 U20PR570	m3 TRATAMIENTO SACA ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases de plástico vacíos contaminados (ej. garrafas de desencofrante, sellantes de silicona...) almacenadas en la instalación en sacas (big-bags) de un metro cúbico y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón de la saca correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	3				3,00		
						3,00	80,40	241,20
24.18 U20PR490	m3 TRATAMIENTO SACA ENVASES METÁLICOS CONTAMINADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases metálicos vacíos contaminados (ej. latas de pintura, adhesivo PVC...) almacenadas en la instalación en sacas (big-bags) de un metro cúbico y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón de la saca correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	3				3,00		
						3,00	79,76	239,28
24.19 U20PT030	u TRANSP.RPS.CAM.7,5t.200km.COMPARTIDO Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 7,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de diez palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 20 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras), i/ trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km.	1				1,00		
						1,00	85,68	85,68
TOTAL 24								75.644,78
25	SEGURIDAD Y SALUD							
25.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR							
25.01.01	ACOMETIDAS A CASETAS							
25.01.01.01 E28BA020	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	30				30,00		
						30,00	8,81	264,30
25.01.01.02 E28BA030	u ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	138,91	138,91
25.01.01.03 E28BA050	u ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E, Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	187,45	187,45
25.01.01.04 E28BA040	u ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	610,89	610,89
TOTAL 25.01.01								1.201,55
25.01.02	CASETAS							
25.01.02.01 E28BC005	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2 Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	137,99	275,98
25.01.02.02 E28BC050	mes ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, dispensador de papel, espejos, portarollos y papeleras, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo.	18				18,00		
						18,00	395,94	7.126,92
25.01.02.03 E28BC110	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.	18				18,00		
						18,00	198,49	3.572,82
25.01.02.04 E28BC180	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, dispensador de papel, espejos, portarrollos y papeleras, armario para Epis, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo, camilla portátil para evacuaciones y dos armarios para Epis.	18				18,00		
						18,00	300,19	5.403,42
	TOTAL 25.01.02							16.379,14
	TOTAL 25.01							17.580,69
25.02	SEÑALIZACIÓN							
25.02.01	BALIZAS							
25.02.01.01 E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares, s/R.D. 485/97.	1	400,00			400,00		
						400,00	1,90	760,00
25.02.01.02 E28EB040	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6				6,00		
						6,00	16,43	98,58
25.02.01.03 E28EB050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6				6,00		
						6,00	11,92	71,52
	TOTAL 25.02.01							930,10
25.02.02	CARTELES OBRA							
25.02.02.01 E28EC010	u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBLIGACIÓN, PROHIB. Y ADVERT. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	5,31	21,24
25.02.02.02 E28EC020	u CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3				3,00		
						3,00	11,27	33,81
25.02.02.03 E28EC030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	18,12	36,24
TOTAL 25.02.02								91,29
25.02.03	SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
25.02.03.01 E28ES045	u SEÑAL STOP D=60cm SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3				3,00		
						3,00	25,17	75,51
25.02.03.02 E28ES060	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6				6,00		
						6,00	10,29	61,74
25.02.03.03 E28ES070	u PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3				3,00		
						3,00	47,95	143,85
25.02.03.04 E28ES080	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6				6,00		
						6,00	7,11	42,66
TOTAL 25.02.03								323,76
TOTAL 25.02								1.345,15
25.03	PROTECCIONES COLECTIVAS							
25.03.01	PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS							
25.03.01.01 E28PA020	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	7,09	28,36
25.03.01.02 E28PA120	u TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	18,21	72,84
	TOTAL 25.03.01							101,20
25.03.02	BARANDILLAS Y VALLAS							
25.03.02.01	m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS							
E28PB025	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	P baja	1	165,00			165,00		
		4	10,00			40,00		
	P 1ª	1	165,00			165,00		
		4	10,00			40,00		
		1	58,00			58,00		
	P 2ª	1	147,00			147,00		
		1	58,00			58,00		
		1	20,00			20,00		
						693,00	9,31	6.451,83
25.03.02.02	m BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC.							
E28PB105	Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	ASCENSORES	4	1,50			6,00		
		1	10,00			10,00		
						16,00	7,44	119,04
25.03.02.03	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS							
E28PB120	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	20				20,00		
						20,00	8,47	169,40
25.03.02.04	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA							
E28PB175	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Parcela	1	135,00			135,00		
		1	70,00			70,00		
						205,00	20,63	4.229,15
25.03.02.05	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.							
E28PB176	Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	54,28	108,56
25.03.02.06	u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.							
E28PB177	Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	192,07	384,14
25.03.02.07	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PB180	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	10				10,00		
						10,00	9,18	91,80
TOTAL 25.03.02.....								11.553,92
25.03.03	PROTECCIÓN ELÉCTRICA							
25.03.03.01	u LÁMPARA PORTATIL MANO							
E28PE010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	5,06	20,24
25.03.03.02	u TOMA DE TIERRA R80 Ohm;R=150 Ohm							
E28PE030	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97, R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	199,53	199,53
25.03.03.03	u TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD							
E28PE040	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	38,19	38,19
25.03.03.05	u CUADRO SECUNDARIO OBRA P _{máx} .40kW							
E28PE130	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3				3,00		
						3,00	430,45	1.291,35
25.03.03.06	u CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 19							
E28PE320	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm., con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 4x25 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 10 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y dos de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 10 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4:2005, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	1.015,50	1.015,50
TOTAL 25.03.03.....								2.564,81
25.03.04	PROTECCIÓN INCENDIOS							
25.03.04.01	u EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.							
E28PF005	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
						4,00	43,03	172,12
25.03.04.02 E28PF010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR. INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
						2,00	51,87	103,74
25.03.04.03 E28PF025	u EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		2				2,00		
						2,00	101,09	202,18
TOTAL 25.03.04								478,04
25.03.05	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES							
25.03.05.01 E28PH020	u PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Huecos instalaciones	3				3,00		
						3,00	39,73	119,19
25.03.05.02 E28PH100	m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT. Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Hueco doble altura pl 2ª	1	42,00			42,00		
		1	15,00			15,00		
						57,00	8,17	465,69
25.03.05.03 E28PH110	m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	huecos ascensor	2	4,00			8,00		
		2	3,00			6,00		
	Hueco doble altura pl 1ª	1	42,00			42,00		
	Hueco doble altura pl 2ª	1	42,00			42,00		
						98,00	27,18	2.663,64
TOTAL 25.03.05								3.248,52
25.03.06	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS							
25.03.06.01 E28PM055	u PASADIZO PROTECCIÓN 1,5x2 m Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y entablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		2				2,00		
						2,00	110,14	220,28
25.03.06.02 E28PM070	u PLATAFORMA VOLADA DESCARGA C/TRA Plataforma metálica portátil con trampilla basculante para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa laminada, apilable y plegable (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos), instalada i/desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00		
						2,00	53,44	106,88
25.03.06.03 E28PM100	u PASARELA MONTAJE FORJADO Pasarela para montaje de forjados de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4				4,00		
						4,00	3,91	15,64
25.03.06.04 E28PM120	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjás formada por tres tablonés de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2	3,00			6,00		
						6,00	15,87	95,22
25.03.06.05 E28PM140	m PASARELA METÁLICA HORMIGONADO MUROS Pasarela para hormigonar muros de 60 cm de ancho, formada por consolas metálicas sujetas al encofrado con pasadores de seguridad, plataformas metálicas de 3 m. de longitud (amortizable en 8 usos) y barandilla de madera de 15x5 (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	12				12,00		
						12,00	13,45	161,40
TOTAL 25.03.06.....								599,42
25.03.07	REDES Y MALLAS VERTICALES							
25.03.07.01 E28PR010	m RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	165,00			165,00		
		1	20,00			20,00		
						185,00	17,66	3.267,10
25.03.07.02 E28PR025	m2 RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO Red horizontal de seguridad bajo encofrado de forjado, formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m. de dimensiones, para amarre mediante gancho de sujeción, tipo "rabo de cochinillo" y grosor mínimo de 8 mm., a los puntales de las sopandas del encofrado de entablado de madera (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	1.300,00			1.300,00		
						1.300,00	4,36	5.668,00
25.03.07.03 E28PR030	m RED VERTICAL PERIM. FORJADO Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm. y malla de 70x70 mm., de 5 m. de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm., incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Huecos planta 1ª patio	1	58,00			58,00		
						58,00	6,49	376,42
25.03.07.04 E28PR050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	200,00			200,00		
						200,00	2,21	442,00
25.03.07.05	m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PR060	Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	200,00			200,00		
						200,00	4,27	854,00
TOTAL 25.03.07								10.607,52
25.03.08	BAJANTES DE ESCOMBROS							
25.03.08.01	m BAJANTE DE ESCOMBROS PVC							
E28PW020	Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	1	5,00			5,00		
		1	10,00			10,00		
						15,00	73,89	1.108,35
25.03.08.02	u TOLVA DE TOLDO PLASTIFICADO							
E28PW040	Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, i/p.p. de sujeción, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2				2,00		
						2,00	53,91	107,82
TOTAL 25.03.08								1.216,17
25.03.09	PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS							
25.03.09.01	u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.							
E28PX010	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2	300,00			600,00		
	dos cajas					600,00	0,04	24,00
TOTAL 25.03.09								24,00
TOTAL 25.03								30.393,60
25.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
25.04.01	E.P.I. PARA LA CABEZA							
25.04.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA							
E28RA010	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	21,00			42,00		
						42,00	10,75	451,50
25.04.01.02	u PANTALLA DE MANO SOLDADOR							
E28RA035	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00		
						2,00	2,05	4,10
25.04.01.03	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR							
E28RA040	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00		
						2,00	2,95	5,90
25.04.01.04	u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR							
E28RA050	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00		
						2,00	3,64	7,28
25.04.01.05	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RA055	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00		
						2,00	1,23	2,46
25.04.01.06	u GAFAS CONTRA IMPACTOS							
E28RA070	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	10,00			20,00		
						20,00	3,20	64,00
25.04.01.07	u GAFAS ANTIPOLVO							
E28RA090	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	20,00			40,00		
						40,00	3,13	125,20
25.04.01.08	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO							
E28RA100	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	10,00			20,00		
						20,00	6,52	130,40
25.04.01.09	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA							
E28RA110	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	10,00			20,00		
						20,00	1,94	38,80
25.04.01.10	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE							
E28RA115	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	2	21,00			42,00		
						42,00	1,67	70,14
25.04.01.11	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO							
E28RA130	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	21,00			42,00		
						42,00	0,49	20,58
25.04.01.12	u CINTA REFLECTANTE PARA CASCO							
E28RA140	Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	2	10,00			20,00		
						20,00	1,65	33,00
25.04.01.13	u CASCO TRABAJOS EN ALTURA							
E28RA025	Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000V (EN-50365). Peso: 375gr. Colores: Blanco y amarillo s/norma: EN-397 y EN-50365.	1	2,00			2,00		
						2,00	18,35	36,70
TOTAL 25.04.01								990,06
25.04.02	E.P.I. PARA EL CUERPO							
25.04.02.01	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR							
E28RC010	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00		
						2,00	6,65	13,30
25.04.02.02	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS							
E28RC030	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	12,00			24,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.04.02.03 E28RC110	u IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	10,00			20,00	4,59	110,16
25.04.02.04 E28RC140	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	9,61	192,20
25.04.02.05 E28RC180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	2	10,00			20,00	3,51	7,02
25.04.02.06 E28RC240	u CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	2	10,00			20,00	3,29	65,80
TOTAL 25.04.02								578,68
25.04.03	E.P.I. PARA LAS MANOS							
25.04.03.01 E28RM020	u PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	20,00			40,00		
25.04.03.02 E28RM030	u PAR GUANTES PIEL CONDUCIR Par de guantes de piel para conducir. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				8,00	3,48	139,20
25.04.03.03 E28RM070	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	21,00			42,00	2,05	16,40
25.04.03.04 E28RM100	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	2,75	115,50
25.04.03.05 E28RM110	u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	1,61	6,44
TOTAL 25.04.03								383,74
25.04.04	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS							
25.04.04.01 E28RP020	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	2	8,00			16,00		
25.04.04.02 E28RP070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en					16,00	11,08	177,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	21,00			42,00		
						42,00	30,09	1.263,78
25.04.04.03 E28RP080	u PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00		
						5,00	25,68	128,40
25.04.04.04 E28RP150	u PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00		
						4,00	5,28	21,12
25.04.04.05 E28RP160	u ALMOHADILLA DE POLIURETANO Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00		
						4,00	5,49	21,96
TOTAL 25.04.04								1.612,54
25.04.05	E.P.I. ANTICAÍDAS							
25.04.05.01	CINTURONES Y DISTANCIADORES							
25.04.05.01.01 E28RSB040	u CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	4				4,00		
						4,00	12,88	51,52
25.04.05.01.02 E28RSB060	u DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm. Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	2				2,00		
						2,00	5,84	11,68
25.04.05.01.03 E28RSB090	u DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 4 m. 16 mm. Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 4 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	2				2,00		
						2,00	6,89	13,78
TOTAL 25.04.05.01								76,98
25.04.05.02	ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE							
25.04.05.02.01 E28RSC050	u ESL. 12 mm. 1 m. 1 MOSQ+1 GANCHO Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 1 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	2				2,00		
						2,00	18,25	36,50
25.04.05.02.02 E28RSC060	u ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92	2				2,00		
						2,00	18,65	37,30
TOTAL 25.04.05.02								73,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.04.05.03	DISP. DE ANCLAJE PARA SISTEMAS ANTICAÍDAS							
25.04.05.03.01	u ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150cm							
E28RSE070	Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se de el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE EN795/96:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	plataforma entrada materiales.	4				4,00		
	otros	6				6,00		
						10,00	29,23	292,30
	TOTAL 25.04.05.03							292,30
25.04.05.04	LÍNEAS DE VIDA							
25.04.05.04.01	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD							
E28RSG020	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, i/desmontaje.							
	hueco lucern.	1	30,00			30,00		
	cubierta	2	27,00			54,00		
		1	15,00			15,00		
	torreon escalera	1	10,00			10,00		
	torreon lucernario	1	10,00			10,00		
		1	10,00			10,00		
						129,00	15,52	2.002,08
	TOTAL 25.04.05.04							2.002,08
25.04.05.05	PUNTOS DE ANCLAJE							
25.04.05.05.01	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO							
E28RSH030	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		1	20,00			20,00		
						20,00	21,47	429,40
	TOTAL 25.04.05.05							429,40
25.04.05.06	EQUIPOS COMPLETOS							
25.04.05.06.01	u EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL							
E28RSI030	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92							
		1	20,00			20,00		
						20,00	47,98	959,60
	TOTAL 25.04.05.06							959,60
	TOTAL 25.04.05							3.834,16
	TOTAL 25.04							7.399,18
25.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
25.05.01	u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN							
E28W040	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		20				20,00		
						20,00	154,11	3.082,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.05.02	u REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO							
E28W090	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
						10,00	269,98	2.699,80
	TOTAL 25.05.....							5.782,00
	TOTAL 25							62.500,62
						TOTAL		3.898.962,51

5.2_ RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES	52.878,59	1,36
02	CIMENTACIONES	211.945,16	5,44
03	ESTRUCTURAS	508.468,21	13,04
04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	486.286,31	12,47
05	CUBIERTAS	126.682,57	3,25
06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	42.707,81	1,10
07	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	452.395,59	11,60
08	CARPINTERÍA INTERIOR	110.183,87	2,83
09	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	348.374,71	8,94
10	CERRAJERÍA	90.599,07	2,32
11	VIDRIERÍA	78.901,68	2,02
12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	118.946,18	3,05
13	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	31.570,79	0,81
14	INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	284.387,71	7,29
15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	282.854,75	7,25
16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	18.430,86	0,47
17	INSTALACIONES ESPECIALES	42.937,18	1,10
18	INSTALACIÓN DE ASCENSORES	86.265,85	2,21
19	SANITARIOS Y GRIFERÍA	35.278,08	0,90
20	PINTURAS Y VARIOS	97.083,93	2,49
21	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	96.002,07	2,46
22	URBANIZACIÓN	148.307,50	3,80
23	CONTROL DE CALIDAD	9.328,64	0,24
24	GESTIÓN DE RESÍDUOS	75.644,78	1,94
25	SEGURIDAD Y SALUD	62.500,62	1,60
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.898.962,51	
6,00 % Gastos generales		233.937,75	
13,00 % Beneficio industrial		506.865,13	
Suma		740.802,88	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		4.639.765,39	
21% IVA		974.350,73	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		5.614.116,12	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCO MILLONES SEISCIENTOS CATORCE MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

FEBRERO 2023

5.3_ DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01		ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES			
01.01		CORTE Y RETIRADA DE ÁRBOL DIMENSIÓN MEDIA C/MÁQUINA I/TRANSPORTE u			
E02AM050		Corte de árbol de tamaño medio con motosierra, sujección, carga con máquina, cánon y transporte al vertedero sobre camión a una distancia menor de 10 km, incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB280		Peón jardinería	0,500 h	19,71	9,86
M11MM030		Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 cv	0,200 h	2,52	0,50
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 cv 2,5 m3	0,500 h	39,93	19,97
M07CB010		Camión basculante 4x2 de 10 t	2,000 h	38,21	76,42
M07N060		Canon de desbroce a vertedero	7,000 m3	7,12	49,84
		Suma la partida.....			156,59
		Costes indirectos		3%	4,70
		TOTAL PARTIDA.....			161,29
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
01.02		EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIST. S/TRANSP m3			
E02CMA030V		Excavación a cielo abierto en vaciado de solar de profundidad variable, en terrenos de varias consistencias, predominando la floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte a vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. NOTA: se especifican vaciados a diferentes cotas en varias zonas debido a la presencia de terreno alterado. Se decidirá por la DF la profundidad final de los vaciados, según se vea en el momento de la excavación la composición del terreno. Ver plano zonas excavación.			
O01OA070		Peón ordinario	0,025 h	19,71	0,49
M05EC010		Excavadora hidráulica cadenas 90 cv	0,040 h	50,01	2,00
M07CB030		Camión basculante 6x4 de 20 t	0,040 h	47,72	1,91
		Suma la partida.....			4,40
		Costes indirectos		3%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....			4,53
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.03		EXCAVACIÓN BATACHES A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIST. S/TRANSP m3			
E02BM070V		Excavación en bataches para ejecución de muros perimetrales según plano, en terrenos de consistencia variable con predominio de la floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte a vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV. SE CONSENSUARÁ CON LA D.F. EL ANCHO DE BATACHE EN CADA ZONA.			
O01OA070		Peón ordinario	0,170 h	19,71	3,35
M05RN020		Retrocargadora neumáticos 75 cv	0,270 h	28,76	7,77
M07AF030		Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	0,560 h	6,91	3,87
		Suma la partida.....			14,99
		Costes indirectos		3%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....			15,44
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.04		EXCAV. ZANJAS Y POZOS A MÁQUINA TERRENOS VARIAS CONSIS. S/TRANSP m3			
E02PMA070MIX		Excavación en pozos y zanjas de cimentaciones en terrenos de varias consistencias predominando los flojos, por medios mecánicos con extracción de tierras sobre camión y sin incluir transporte. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ. NOTA: La profundidad de los pozos es una media calculada a partir de las diferentes profundidades de terreno alterado obtenidas en el geotécnico. Una vez se proceda a excavar los pozos de cimentación se definirá la profundidad de estos, siempre empotrando el pozo 0.30 metros en el substrato resistente. Por lo que el volumen a hormigonar puede variar. NOTA 2: Se comprobará in situ el alcance de la zona alterada, para actuar solo donde se precise según criterio técnico de la DF.			
O01OA070		Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94
M05RN020		Retrocargadora neumáticos 75 cv	0,220 h	28,76	6,33

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M07CB030		Camión basculante 6x4 de 20 t	0,030 h	47,72	1,43
Suma la partida.....					11,70
Costes indirectos					3% 0,35
TOTAL PARTIDA.....					12,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
02	CIMENTACIONES				
02.01		POZO DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO	m3		
EPOZOCIM		Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/I fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y relleno y extendido de bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen) a cielo abierto por medios mecánicos, considerando el material a pie de tajo. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. NOTA: La profundidad de los pozos es una media calculada a partir de las diferentes profundidades de terreno alterado obtenidas en el geotécnico. Una vez se proceda a excavar los pozos de cimentación se definirá la profundidad de estos, siempre empotrando el pozo 0.30 metros en el substrato resistente. Por lo que el volumen a hormigonar puede variar. NOTA 2: Se comprobará in situ el alcance de la zona alterada, para actuar solo donde se precise según criterio técnico de la DF..			
O01OA030		Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P01HVM220		Hormigón HM-20/P/20/X0 central	0,660 m3	102,28	67,50
AE02SA050		RELLENO BOLOS CIELO ABIERTO MECÁNICO	0,400 m3	39,32	15,73
Suma la partida.....					87,40
Costes indirectos					3% 2,62
TOTAL PARTIDA.....					90,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS					
02.02		HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/X0 CIM.V.MANUAL	m3		
E04CMM070		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA070		Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91
P01HM010		Hormigón HM-20/P/20/X0 central	1,050 m3	102,28	107,39
Suma la partida.....					113,30
Costes indirectos					3% 3,40
TOTAL PARTIDA.....					116,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
02.03		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 CIM.V.MANUAL	m3		
E04CAM020R		Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, vibrado y colocación, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030		Oficial primera	0,300 h	22,00	6,60
O01OA070		Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,300 h	8,63	2,59
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	40,000 kg	2,13	85,20
Suma la partida.....					194,13
Costes indirectos					3% 5,82
TOTAL PARTIDA.....					199,95

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.04		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 CIM.V.GRÚA	m3		
E04CAG010R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura SEGÚN PLANOS, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030		Oficial primera	0,300 h	22,00	6,60
O01OA070		Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,300 h	8,63	2,59
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	40,000 kg	2,13	85,20
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,200 h	28,08	5,62
Suma la partida.....					199,75
Costes indirectos				3%	5,99
TOTAL PARTIDA.....					205,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02.05		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 V.GRÚA LOSA	m3		
E04LAG010R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central en losas de cimentación, i/armadura según planos, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA070		Peón ordinario	0,560 h	19,71	11,04
O01OA030		Oficial primera	0,360 h	22,00	7,92
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,360 h	8,63	3,11
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,200 h	28,08	5,62
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	60,000 kg	2,13	127,80
Suma la partida.....					249,32
Costes indirectos				3%	7,48
TOTAL PARTIDA.....					256,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
02.06		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 1 CARA 0,35m V.GRÚA MURO PERIMETRAL	m3		
E04MAG035R		Hormigón armado HA-25/P/20/Ila elaborado en central, en muro de 35 cm de espesor y altura variable, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a una cara, incluso parte proporcional de encofrado a dos caras en el tramo superior del muro según planos, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. MUROS PERÍMETRO PARCELA			
O01OB010		Oficial 1º encofrador	0,220 h	22,00	4,84
O01OB020		Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18
AE04MEF030R		ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA ALT. VARIABLE	2,857 m2	26,75	76,42
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	70,000 kg	2,13	149,10
Suma la partida.....					338,18
Costes indirectos				3%	10,15
TOTAL PARTIDA.....					348,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,35m V.GRÚA MURO MB SANITARIO	m3		
E04MAG105R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central, en muro de 35 cm de espesor para apoyo doble de forjado sanitario, i/armadura según planos y esperas segun detalle, encofrado y desencofrado con paneles metálicos de longitud necesaria a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros.			
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	0,220 h	22,00	4,84
O01OB020		Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18
AE04MEF010		ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m	2,860 m2	15,26	43,64
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	70,000 kg	2,13	149,10
Suma la partida.....					305,40
Costes indirectos				3%	9,16
TOTAL PARTIDA.....					314,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.08		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURO M1 SANITARIO	m3		
E04MAG085R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros.			
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	0,220 h	22,00	4,84
O01OB020		Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18
AE04MEF010		ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m	4,000 m2	15,26	61,04
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	60,000 kg	2,13	127,80
Suma la partida.....					301,50
Costes indirectos				3%	9,05
TOTAL PARTIDA.....					310,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.09		HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 PILAR ENCOF/METÁLICO	m3		
E05HSA010R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central, en pilares de varias dimensiones, i/p.p. de armadura según planos y encofrado metálico, vertido con grúa, vibrado y colocado, desencofrado y curado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	0,250 h	22,00	5,50
O01OB020		Ayudante encofrador	0,250 h	20,99	5,25
O01OB025		Oficial 1ª gruísta	0,250 h	22,00	5,50
P01HA010R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,250 h	28,08	7,02

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AE05HSF010		ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	11,111 m2	9,84	109,33
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	80,000 kg	2,13	170,40
Suma la partida.....					396,83
Costes indirectos					3% 11,90
TOTAL PARTIDA.....					408,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.10		PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1,5cm C/PERNIO	u		
E04AP030R		Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, angulares interiores 30x30 cm y plantilla superior colocada, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. SEGÚN PLANOS Según EHE-08, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	1,200 h	22,00	26,40
P13TP020		Palastro 15 mm	14,443 kg	2,06	29,75
P03ALV020		Tuerca acero D=16 mm	4,000 u	0,48	1,92
P03ALP010		Acero laminado S 275 JR	3,560 kg	2,01	7,16
P03ACC090		Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	1,850 kg	1,63	3,02
P01DW090		Pequeño material	0,100 u	1,64	0,16
Suma la partida.....					68,41
Costes indirectos					3% 2,05
TOTAL PARTIDA.....					70,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
03		ESTRUCTURAS			
03.01		ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	kg		
E05AAL005		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. En pilares HEB 220 y crucetas metálicas, según planos. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	0,015 h	22,00	0,33
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,015 h	20,49	0,31
P03ALP010		Acero laminado S 275 JR	1,050 kg	2,01	2,11
P25OU080		Minio electrolítico	0,010 l	9,20	0,09
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,010 h	28,08	0,28
P01DW090		Pequeño material	0,100 u	1,64	0,16
Suma la partida.....					3,28
Costes indirectos					3% 0,10
TOTAL PARTIDA.....					3,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.02		FORJADO VIGUETA AUTORRESISTENTE 25+5cm, INTEREJE 72, BOVED. HOR	m2		
EFSANIT25.5		Forjado de 25+5 cm formado por viguetas de hormigón pretensado autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x20x25 cm y capa de compresión de 5 cm, de hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, mallazo de reparto 20x20x5, i/armadura en zunchos, refuerzos y anclajes necesarios para la conexión con otros elementos, incluso parte proporcional de tubo de ventilación de PVC corrugado para ventilación, según planos, y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso, según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE. Componentes del hormigón, acero, viguetas y bovedillas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010		Oficial 1º encofrador	0,350 h	22,00	7,70

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB020		Ayudante encofrador	0,350 h	20,99	7,35
P03VA030		Vigueta D/T pretensada 18 cm 5,10/5,90 m (27,5 kg/m)	1,450 m	9,92	14,38
P03BH230		Bovedilla hormigón forjado unidireccional 60x20x25 cm	6,510 u	1,38	8,98
P03AM120		Malla #200x200x5 mm 1,400 kg/m2	1,200 m2	2,66	3,19
P02TVC003		Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN4 DN 200 mm	0,028 m	21,86	0,61
P01HA010R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	0,106 m3	89,36	9,47
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,150 h	28,08	4,21
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	10,000 kg	2,13	21,30
Suma la partida.....					77,19
Costes indirectos				3%	2,32
TOTAL PARTIDA.....					79,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.03		HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 PILAR ENCOF/METÁLICO	m3		
E05HSA010R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central, en pilares de varias dimensiones, i/p.p. de armadura según planos y encofrado metálico, vertido con grúa, vibrado y colocado, desencofrado y curado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	0,250 h	22,00	5,50
O01OB020		Ayudante encofrador	0,250 h	20,99	5,25
O01OB025		Oficial 1ª gruísta	0,250 h	22,00	5,50
P01HA010R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,250 h	28,08	7,02
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,250 h	28,08	7,02
AE05HSF010		ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	11,111 m2	9,84	109,33
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	80,000 kg	2,13	170,40
Suma la partida.....					396,83
Costes indirectos				3%	11,90
TOTAL PARTIDA.....					408,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.04		FORJADO RETICULAR 30+5cm HA-25/B/20/XC2	m2		
E05HRB070R		Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm, canto 30+5 cm, con bloque de hormigón 70x23x30 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, mallazo de reparto 20x20x5, i/armadura de zunchos, vigas, refuerzos, capiteles, uniones con crucetas, refuerzo de huecos, según plano. Encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, con repercusión de pilares de hormigón, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EHR y EHE-08. Componentes del hormigón, acero, armadura de nervios y bloques de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	0,400 h	22,00	8,80
O01OB020		Ayudante encofrador	0,400 h	20,99	8,40
P01HA010R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	0,202 m3	89,36	18,05
P03BH020		Bloque hormigón forjado reticular 70x23x30 cm	4,000 u	2,65	10,60
P03AM120		Malla #200x200x5 mm 1,400 kg/m2	1,200 m2	2,66	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,150 h	28,08	4,21
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	23,000 kg	2,13	48,99
AE05HRE010		ENCOFRADO FORJADO RETICULAR HORIZONTAL	1,000 m2	24,00	24,00
Suma la partida.....					126,24
Costes indirectos				3%	3,79
TOTAL PARTIDA.....					130,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con TRES CÉNTIMOS					
03.05		HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA LOSAS	m3		
E05HLA010R		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura de armado de losa y zunchos perimetrales, SEGÚN			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PLANOS y encofrado de madera, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,250 h	22,00	5,50	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,250 h	20,99	5,25	
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	0,100 h	22,00	2,20	
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,100 h	28,08	2,81	
AE05HLE010	ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS	5,000 m2	23,77	118,85	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	85,000 kg	2,13	181,05	
Suma la partida.....					409,49
Costes indirectos				3%	12,28
TOTAL PARTIDA.....					421,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.06	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA LOSA INCLINADA		m3		
E05HLA070R	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura, SEGÚN PLANOS y encofrado de madera incluso peldañado, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,250 h	22,00	5,50	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,250 h	20,99	5,25	
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	0,100 h	22,00	2,20	
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,100 h	28,08	2,81	
AE05HLE020	ENCOFRADO MADERA LOSA INCLINADA 4 POSTURAS	5,000 m2	24,96	124,80	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	100,000 kg	2,13	213,00	
Suma la partida.....					447,39
Costes indirectos				3%	13,42
TOTAL PARTIDA.....					460,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.07	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF VISTO LOSA INCLINADA		m3		
E05HLA075R	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura según plano y encofrado visto de tablero fenólico, incluso peldañado acabado visto en hormigón, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,250 h	22,00	5,50	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,250 h	20,99	5,25	
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	0,100 h	22,00	2,20	
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,100 h	28,08	2,81	
AE05HLE060	ENCOFRADO FENÓLICO LOSAS INCLINADAS VISTO	5,000 m2	36,13	180,65	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	85,000 kg	2,13	181,05	
Suma la partida.....					471,29
Costes indirectos				3%	14,14
TOTAL PARTIDA.....					485,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.08	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 VIGA DE CANTO INVERTIDO		m3		
E05HVA030R	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central, en vigas de canto invertido, i/p.p. de armadura SEGÚN PLANOS y encofrado de madera,				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
vertido con grúa, vibrado y colocado, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,170 h	22,00	3,74	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,170 h	20,99	3,57	
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	0,170 h	22,00	3,74	
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,170 h	28,08	4,77	
AE05HVE010	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 4 POSTURAS	4,167 m2	38,60	160,85	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	150,000 kg	2,13	319,50	
Suma la partida.....					590,00
Costes indirectos				3%	17,70
TOTAL PARTIDA.....					607,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
03.09	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 ENCOF/MADERA ZUNCHOS CUELGUE	m3			
E05HVA070R	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila elaborado en central, en zunchos EXENTOS, i/p.p. de armadura SEGÚN PLANOS y encofrado de madera a tres caras, vertido con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-EME. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,170 h	22,00	3,74	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,170 h	20,99	3,57	
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	0,170 h	22,00	3,74	
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,170 h	28,08	4,77	
AE05HVE030	ENCOFRADO ZUNCHOS CON MADERA 4 POSTURAS	8,334 m2	31,14	259,52	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	70,000 kg	2,13	149,10	
Suma la partida.....					518,27
Costes indirectos				3%	15,55
TOTAL PARTIDA.....					533,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
03.10	HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS V.GRÚA MURO 1 CARA H. VISTO	m3			
E04MAG085RV	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muros de espesor variable entre 15 y 25 cm , i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras UNA DE ELLAS PANELADA DE TABLILLAS DE MADERA PARA ACABADO VISTO, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,220 h	22,00	4,84	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62	
P01HA120R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	
M11HV120	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19	
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18	
AE04MEM060	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3 m<h<=6 m	2,000 m2	48,82	97,64	
AE04MEF010	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m	2,000 m2	15,26	30,52	
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	80,000 kg	2,13	170,40	
Suma la partida.....					411,22
Costes indirectos				3%	12,34
TOTAL PARTIDA.....					423,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
03.11	HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS V.GRÚA MUROS CUBIERTA	m3			
E04MAG085RCU	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 20 cm				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010	Oficial 1º encofrador		0,220 h	22,00	4,84
O01OB020	Ayudante encofrador		0,220 h	20,99	4,62
O01OB020	Ayudante encofrador		0,220 h	20,99	4,62
P01HA120R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central		1,050 m3	89,36	93,83
M11HV120	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm		0,370 h	8,63	3,19
A06T050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg		0,220 h	28,08	6,18
AE04MEF010	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m		4,000 m2	15,26	61,04
AE04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S		60,000 kg	2,13	127,80
Suma la partida.....					301,50
Costes indirectos					3% 9,05
TOTAL PARTIDA.....					310,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
03.12	PROYECCIÓN DE MORTERO IGNÍFUGO PARA ESTRUCTURA METÁLICA R60	m			
E26IM01060	Protección contra incendio de estructura metálica, para una resistencia al fuego de 60 minutos (R-60), mediante la proyección de mortero ignífugo a base de ligantes hidráulicos, cargas minerales de perlita y vermiculita con aditivos, con clasificación de reacción al fuego A1, según RD 842/2013. Espesor medio aplicado de aprox. 23 mm, a tener en consideración para perfiles, pilares y vigas según norma UNE-EN 13381-4:2014. Densidad de mortero aplicado de aprox. 780-800 kg/m3. Conductividad térmica de 0,15 W/m-K. Rendimiento aprox. 8 kg/m2 por cm de espesor. Totalmente aplicado; i/p.p. de equipos de proyección, limpieza de tajo y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). No incluye tratamiento previo del soporte si fuera necesario.				
O01OA030	Oficial primera		0,135 h	22,00	2,97
O01OA050	Ayudante		0,135 h	20,32	2,74
O01OA070	Peón ordinario		0,068 h	19,71	1,34
M01MP020	Equipo de proyección mortero		0,100 h	8,42	0,84
P23I080	Mortero ignífugo perlita-vermiculita Clasif. A1		18,400 kg	0,36	6,62
%PM0050	Pequeño material		0,145 %	0,50	0,07
Suma la partida.....					14,58
Costes indirectos					3% 0,44
TOTAL PARTIDA.....					15,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
04	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES				
04.01	PARTICION TERMOARCILLA 30x19x24 cm + ARMADURA DE TENDEL	m2			
E07TB220	Fábrica de partición de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, de una hoja de 24cm de espesor de fábrica, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas (las 2 primeras y cada 60cm), de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha de dimensiones 5x200 mm, según EC-6 y CTE SE-F, i/p.p. de ejecución de jambas, anclajes, dinteles, ejecución de encuentros y piezas especiales, rejuntado, limpieza y parte proporcional de medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2m2. Incluso p/p de aplomado y recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, con eliminación de restos, limpieza final y retirada a vertedero. Totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera		0,420 h	22,00	9,24
O01OA070	Peón ordinario		0,210 h	19,71	4,14
P01BT050	Bloque cerámico 30x19x24 cm		17,850 u	2,30	41,06
A02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5		0,020 m3	105,08	2,10
P01LA120	Armadura de tendel redonda galvanizada 5x200 mm		0,600 u	7,30	4,38
Suma la partida.....					60,92
Costes indirectos					3% 1,83

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					62,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.02		SATE SISTEMA AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR FACHADAS C/PANEL MW 10	m2		
E07S020CAL		Sistema de Asilamiento Térmico Exterior en fachadas consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa), revestido por una de sus caras con una imprimación, según UNE-EN 13162:2013, masa volumétrica 130 kg/m3, Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, una vez preparado y nivelado del soporte. Después de un periodo de espera de 24 horas se aplicará una capa de regularización de adhesivo cementoso en el que se embeberá la malla de fibra de vidrio aplicandose, de nuevo, otra capa de adhesivo hasta tapar la malla. En el arranque de fachadas, hasta la cota de 2,00 m de altura, la malla se doblará como refuerzo de fachada contra golpes o impactos, con malla de densidades superiores a 200 gr/m2 A continuación se aplicará una imprimación antes de la capa de mortero de terminación, y por último el revestimiento final de fachada. Todo ello según detalles de proyecto y según recomendaciones del fabricante. Incluido en el precio los encuentros con carpintería exterior, sellado de los mismos, colocación de piezas de remate como vierteaguas y albardillas, refuerzo de aristas en huecos y colocación de piezas de soporte especiales del sistema, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,036 W/(mK) y e=0,10 m. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Criterio de medición: Medición de superficie deduciendo huecos superiores a 2m2.			
O01OA030		Oficial primera	0,072 h	22,00	1,58
O01OA070		Peón ordinario	0,072 h	19,71	1,42
P07W500		Remate aluminio de arranque sate e=100 mm	0,083 m	16,01	1,33
P01FA710		Mortero fijación aislamiento exterior	4,500 kg	0,31	1,40
P07TL550		Panel compacto lana mineral SATE e=100 mm	1,050 m2	29,20	30,66
P07W450		Taco expansión y clavo polipropileno c/arandela	6,000 u	0,11	0,66
P01FA140		Adhesivo en base cemento blanco	6,000 kg	0,99	5,94
P04RW040		Malla fibra vidrio antiálcalis 10x10 mm	1,050 m2	3,12	3,28
P25OW020		Imprimación acrílica selladora superficies exteriores	0,100 l	5,51	0,55
P01MS250		Mortero técnico de cal hidráulica Morcemcal Base O EQUIVALENTE	6,000 kg	0,46	2,76
P01MS260		Mortero técnico de cal hidráulica Morcemcal Acabado O EQUIVALENTE	5,000 kg	0,58	2,90
P01DW050		Agua	0,015 m3	1,34	0,02
P07W980		Cantonera PVC con malla fibra vidrio 10 cm	0,566 m	7,18	4,06
P07W990		Perfil adhesivo PVC con malla fibra vidrio 10 cm intradós ventan	0,400 m	3,86	1,54
P12V070R		Vierteaguas aluminio lacado 50 cm	0,150 m	40,78	6,12
AE09ISD210		REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D=500 mm	0,083 m	36,47	3,03

Suma la partida..... 67,25
Costes indirectos 3% 2,02

TOTAL PARTIDA..... 69,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.03		FACHADA VENTILADA RESINAS TERMOENDURECIBLES ANCLAJE OCULTO	m2		
E07NR020R		Ejecución de fachada ventilada, con hoja exterior de 8 mm de espesor de placa de resinas termoendurecibles para fachada ventilada, tipo TRESPA METEON LUMEN o equivalente, varios acabados a elegir y despiece según planos, colocada con modulación horizontal, con juntas verticales de 8 mm y horizontales de 4 mm, mediante el sistema de fijación oculta con subestructura de aluminio fijada a cantos de forjados. l/p.p. de elementos de sujeción a forjado, ménsulas y conectores de las hojas, remate lateral, inferior, jambas, vierteaguas y dinteles en chapa de aluminio lacado. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medido deduciendo huecos mayores 4 m2.			
O01OB505		Montador especializado	0,400 h	24,14	9,66

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB510		Ayudante montador especializado	0,400 h	18,01	7,20
P04FR010		Placa resinas termoendurecidas + estructura aluminio 600x1000x8 mm	1,050 m2	176,58	185,41
AE07NR030		REMATE LATERAL FACHADA VENTANA ALUMINIO	1,000 m	20,86	20,86
AE07NR040		REMATE JAMBAS FACHADA VENTANA ALUMINIO	1,000 m	18,36	18,36
Suma la partida.....					241,49
Costes indirectos					3% 7,24
TOTAL PARTIDA.....					248,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.04	FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2P INTERIOR MORTERO M-5	m2			
E07LP024	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OA030	Oficial primera	0,370 h	22,00	8,14	
O01OA070	Peón ordinario	0,370 h	19,71	7,29	
P01LT010	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	0,038 mu	179,08	6,81	
P01MC045	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	0,026 m3	50,26	1,31	
Suma la partida.....					23,55
Costes indirectos					3% 0,71
TOTAL PARTIDA.....					24,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
04.05	TABIQUE MULTIPLE (2x13 N+70+2x13 N) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA	m2			
E122NORNOR	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. I/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.				
O01OA030	Oficial primera	0,390 h	22,00	8,58	
O01OA050	Ayudante	0,390 h	20,32	7,92	
P04PY032	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	4,200 m2	6,15	25,83	
P04PY032	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	4,200 m2	6,15	25,83	
P04PW040	Pasta para juntas yeso	0,900 kg	1,37	1,23	
P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,05	0,16	
P04PW250	Canal 73 mm	0,950 m	1,34	1,27	
P04PW170	Montante de 70 mm	3,500 m	1,43	5,01	
P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22	
P04PW070	Tornillo PM 3,9x35 mm	42,000 u	0,02	0,84	
P04PW560	Junta estanca al agua 70 mm	0,470 m	0,48	0,23	
P07TL220	Panel/Manta lana mineral Arena 60 mm o equivalente 1350x600/9200x600 mm	1,050 m2	4,98	5,23	
Suma la partida.....					56,52
Costes indirectos					3% 1,70
TOTAL PARTIDA.....					58,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
04.06	TABIQUE MULTIPLE (2x13 F+70+2x13 F) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA	m2			
E122FUEFUE	Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		RFde 13 mm de espesor, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
O01OA030	Oficial primera	0,390 h	22,00	8,58	
O01OA050	Ayudante	0,390 h	20,32	7,92	
P04PY110	Placa yeso laminado cortafuego RF 13 mm	4,200 m2	9,67	40,61	
P04PW040	Pasta para juntas yeso	0,900 kg	1,37	1,23	
P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,05	0,16	
P04PW250	Canal 73 mm	0,950 m	1,34	1,27	
P04PW170	Montante de 70 mm	3,500 m	1,43	5,01	
P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22	
P04PW070	Tornillo PM 3,9x35 mm	42,000 u	0,02	0,84	
P04PW560	Junta estanca al agua 70 mm	0,470 m	0,48	0,23	
P07TL220	Panel/Manta lana mineral Arena 60 mm o equivalente 1350x600/9200x600 mm	1,050 m2	4,98	5,23	
Suma la partida.....					71,30
Costes indirectos				3%	2,14
TOTAL PARTIDA.....					73,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04.07		TABIQUE MULTIPLE (2x13 N+70+2x13 WR) MONT 400+P.ARENA 60/55dBA	m2		
E122NORHIDR		Tabique múltiple divisorio autoportante, con aislamiento acústico de 55 dBA, formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por una cara dos placas normales de 13 mm de espesor y por la otra cara, una placa normal y otra resistente al agua, con un ancho total de 122 mm, con la instalación del panel arena o equivalente e=60 mm en el interior del tabique. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o revestir con azulejo. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
O01OA030	Oficial primera	0,390 h	22,00	8,58	
O01OA050	Ayudante	0,390 h	20,32	7,92	
P04PY032	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	3,150 m2	6,15	19,37	
P04PY140	Placa yeso laminado WA repelente al agua 13 mm	1,050 m2	10,45	10,97	
P04PW040	Pasta para juntas yeso	0,900 kg	1,37	1,23	
P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,05	0,16	
P04PW250	Canal 73 mm	0,950 m	1,34	1,27	
P04PW170	Montante de 70 mm	3,500 m	1,43	5,01	
P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22	
P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22	
P04PW070	Tornillo PM 3,9x35 mm	42,000 u	0,02	0,84	
P04PW560	Junta estanca al agua 70 mm	0,470 m	0,48	0,23	
P07TL220	Panel/Manta lana mineral Arena 60 mm o equivalente 1350x600/9200x600 mm	1,050 m2	4,98	5,23	
Suma la partida.....					61,03
Costes indirectos				3%	1,83
TOTAL PARTIDA.....					62,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.08		TABIQUE MULTIPLE (2x13 WR+70+2x13 WR) MONT 600	m2		
E122HIDRHIDR		Tabique múltiple divisorio autoportante, sin aislamiento, formado por montantes separados 600 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por cada cara dos placas de 13 mm de espesor, una placa normal y otra resistente al agua, con un ancho total de 122 mm,. l/p.p. de tratamiento de huecos, colocación de premarcos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para revestir con azulejo (no incluido). Según NTE-PTP,			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.					
O01OA030		Oficial primera	0,390 h	22,00	8,58
O01OA050		Ayudante	0,390 h	20,32	7,92
P04PY032		Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	2,100 m2	6,15	12,92
P04PY140		Placa yeso laminado WA repelente al agua 13 mm	2,100 m2	10,45	21,95
P04PW040		Pasta para juntas yeso	0,900 kg	1,37	1,23
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,05	0,16
P04PW250		Canal 73 mm	0,950 m	1,34	1,27
P04PW170		Montante de 70 mm	2,330 m	1,43	3,33
P04PW065		Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22
P04PW070		Tornillo PM 3,9x35 mm	42,000 u	0,02	0,84
P04PW560		Junta estanca al agua 70 mm	0,470 m	0,48	0,23
Suma la partida.....					58,65
Costes indirectos				3%	1,76
TOTAL PARTIDA.....					60,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.09		TRASDOSADOS AUTOPORTANTE e=85 mm/400(15+70)	m2		
E07TYC022		Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm, atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor con un ancho total de 85 mm, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
O01OA030		Oficial primera	0,260 h	22,00	5,72
O01OA050		Ayudante	0,260 h	20,32	5,28
P04PY045		Placa yeso laminado normal 15x1200 mm	1,050 m2	7,11	7,47
P04PW590		Pasta de juntas SN	0,400 kg	1,10	0,44
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	1,300 m	0,05	0,07
P04PW250		Canal 73 mm	0,950 m	1,34	1,27
P04PW170		Montante de 70 mm	3,500 m	1,43	5,01
P04PW065		Tornillo PM 3,9x25 mm	20,000 u	0,01	0,20
P04PW560		Junta estanca al agua 70 mm	0,470 m	0,48	0,23
Suma la partida.....					25,69
Costes indirectos				3%	0,77
TOTAL PARTIDA.....					26,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.10		TRASDOSADOS SEMIDIRECTO 13 mm 82/400	m2		
E07TYB010		Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 400 mm de chapa de acero galvanizado de 82 mm, atornillado con tornillos autoperforantes de acero, placa yeso laminado de 13 mm de espesor, sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
O01OA030		Oficial primera	0,220 h	22,00	4,84
O01OA050		Ayudante	0,220 h	20,32	4,47
P04PY032		Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	1,050 m2	6,15	6,46
P04PW590		Pasta de juntas SN	0,400 kg	1,10	0,44
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	1,300 m	0,05	0,07
P04PW290		Maestra de 82 mm	3,400 m	1,30	4,42
P04PW065		Tornillo PM 3,9x25 mm	12,000 u	0,01	0,12
Suma la partida.....					20,82
Costes indirectos				3%	0,62
TOTAL PARTIDA.....					21,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11		TABIQUE ESTRUCTURA DOBLE (15x2+70x2+15x2) e=200 mm/400	m2		
E07TYO020N013		Tabique de doble estructura formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillado por cada cara dos placas de 15 mm de espesor, con un ancho total de 200 mm, con aislamiento interior mediante Panel/Manta de lana mineral Arena 60 mm 1350x600/9200x600 mm o equivalente. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
O01OA030		Oficial primera	0,450 h	22,00	9,90
O01OA050		Ayudante	0,450 h	20,32	9,14
P04PY045		Placa yeso laminado normal 15x1200 mm	4,200 m2	7,11	29,86
P04PW590		Pasta de juntas SN	0,900 kg	1,10	0,99
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	3,150 m	0,05	0,16
P04PW250		Canal 73 mm	1,900 m	1,34	2,55
P04PW170		Montante de 70 mm	7,000 m	1,43	10,01
P04PW065		Tornillo PM 3,9x25 mm	22,000 u	0,01	0,22
P04PW075		Tornillo PM 3,9x55 mm	42,000 u	0,02	0,84
P04PW560		Junta estanca al agua 70 mm	0,950 m	0,48	0,46
P07TL220		Panel/Manta lana mineral Arena 60 mm o equivalente 1350x600/9200x600 mm	1,050 m2	4,98	5,23
Suma la partida.....					69,36
Costes indirectos				3%	2,08
TOTAL PARTIDA.....					71,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04.12		AYUDAS ALBAÑILERÍA	m2		
E07WA130R		Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, saneamiento, anti- intrusión, contraincendios, ventilacion, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en uso terciario, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Medidos los m2 útiles			
O01OA030		Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20
O01OA050		Ayudante	0,100 h	20,32	2,03
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
Suma la partida.....					6,20
Costes indirectos				3%	0,19
TOTAL PARTIDA.....					6,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05		CUBIERTAS			
05.01		CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE PVC-P 1,5 GRAVA	m2		
EPVC15GRAVA		Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; capa separadora geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, Danopren TR-100 o equivalente; capa filtrante, geotextil de 200 gr/m2, Danofelt PY 200 o equivalente. Lista para extender capa de grava suelta y limpia, espesor medio 7 cm, (mínimo 5 cm de espesor EN TODO CASO). Incluye parte proporcional de solapes de todas las láminas, encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente, fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>Elastydan PU 40 GRIS o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) o equivalente, en conformidad con el CTE.</p>					
O01OA030	Oficial primera	0,400 h	22,00	8,80	
O01OA050	Ayudante	0,400 h	20,32	8,13	
A03S020	HORMIGÓN AISLANTE (650 kg/m3)	0,100 m3	150,61	15,06	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,020 m3	90,57	1,81	
P06SL320	Lámina Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente	1,100 m2	12,94	14,23	
P07TX840	Panel XPS liso 100 mm Resit. Comp. >300 kPa tipo Danopren TR100 o equivalente	1,050 m2	27,19	28,55	
P06GL045	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2 o equivalente	2,200 m2	0,90	1,98	
P06GL035	Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o equivalente	1,100 m2	0,59	0,65	
P01AG050	Gravilla 20/40 mm	0,070 m3	28,13	1,97	
Suma la partida.....					81,18
Costes indirectos				3%	2,44
TOTAL PARTIDA.....					83,62
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>					
05.02	CUBIERTA PLANA PRIVADA	INVERTIDA PVC BALDOSA FLOTANTE	m2		
EPVCFLOTANTE	<p>Cubierta plana invertida transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 7 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 3 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; capa separadora geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, con superficie lisa y resistencia a compresión = 300 kPa según UNE-EN 826:2013, resistencia térmica del aislamiento 2,20 m²K/W, conductividad térmica del aislamiento 0,036 W/(m.K) ; capa filtrante, geotextil de 200 gr/m2, Danofelt PY 200 o equivalente. Lista para la colocación de soportes tipo plots y baldosa flotante de terrazo con acabado en canto lavado de río (incluido en precio). Incluye parte proporcional de: solapes de todas las láminas, encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 GRIS o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente, en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante, parte proporcional de aliviaderos, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para su uso. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.</p>				
O01OA030	Oficial primera	0,420 h	22,00	9,24	
O01OA050	Ayudante	0,420 h	20,32	8,53	
A03S020	HORMIGÓN AISLANTE (650 kg/m3)	0,100 m3	150,61	15,06	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,020 m3	90,57	1,81	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P06SL320	Lámina Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente	1,100 m2	12,94	14,23	
P07TX840	Panel XPS liso 100 mm Resit. Comp. >300 kPa tipo Danopren TR100 o equivalente	1,050 m2	27,19	28,55	
P06GL045	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2 o equivalente	2,200 m2	0,90	1,98	
P06GL035	Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o equivalente	1,100 m2	0,59	0,65	
P06WA050	Soporte fijo 8 mm	5,000 u	0,83	4,15	
PCANTOLAVADO	Baldosa con canto lavado de río 40x40 cm	1,100 m2	8,40	9,24	

Suma la partida..... 93,44
Costes indirectos 3% 2,80

TOTAL PARTIDA..... 96,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

05.03 CUBIERTA S/AISLAMIENTO NO TRANSITABLE PVC-P FV 1,2 m2

E09NNS030SA Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2 o equivalente; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor o equivalente; sin aislamiento térmico, capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300 o equivalente. Lista para extender capa de grava blanca de canto rodado de 50mm, suelta y limpia (de 10 cm de espesor mínimo). Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m2 de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300 o equivalente; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2 o equivalente; perfil de chapa colaminada Danosa o equivalente fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydán PU 40 Gris o equivalente, entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol o equivalente en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa o equivalente, del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para uso. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416:2009 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.

O01OA030	Oficial primera	0,410 h	22,00	9,02	
O01OA050	Ayudante	0,410 h	20,32	8,33	
A03S020	HORMIGÓN AISLANTE (650 kg/m3)	0,100 m3	150,61	15,06	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,020 m3	90,57	1,81	
P06SL300	Lámina Danopol FV 1,2 o equivalente	1,100 m2	8,42	9,26	
P06GL045	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2 o equivalente	2,200 m2	0,90	1,98	
P06WW475	Danopol 250 barrera de vapor o equivalente	1,100 m2	2,25	2,48	
P01AG145	Grava seleccionada de río 40/60 mm	0,150 m3	27,86	4,18	

Suma la partida..... 52,12
Costes indirectos 3% 1,56

TOTAL PARTIDA..... 53,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.04 CUBIERTA TRANSITABLE PLANA PVC Y BALDOSA GRAVA LAVADA S/AT m2

EPVCYBALDOSA Cubierta transitable sin aislamiento, formada por una capa separadora fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de PVC-P de 1,5 mm de espesor de color gris, fabricada según normas UNE, armada con un fieltro de fibra de vidrio y dos capas separadoras formadas por fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m2, dejándola lista para pavimentar con baldosa de terrazo para exteriores con acabado en grava lavada, colocada con

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		mortero de cemento, incluso remates, juntas, sellados y demás elementos. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso.			
O01OA030	Oficial primera	0,178 h	22,00	3,92	
O01OA050	Ayudante	0,178 h	20,32	3,62	
P06GL040	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	3,465 m2	1,81	6,27	
P06SL100	Lámina PVC-P FV 1,5mm gris	1,100 m2	22,99	25,29	
P06WA020	Adhesivo para PVC THF	0,021 kg	16,04	0,34	
O01OB090	Oficial soldador alicatador	0,200 h	22,00	4,40	
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94	
PCANTOLAVADO	Baldosa con canto lavado de río 40x40 cm	1,100 m2	8,40	9,24	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030 m3	90,57	2,72	

Suma la partida..... 59,74
Costes indirectos 3% 1,79

TOTAL PARTIDA..... 61,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

06.01 AISLAMIENTO MW 30 mm BAJO SOLERA m2

E10ATS260 Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruido de impactos y térmico en suelo flotante, formado por panel rígido de lana mineral de 30 mm de espesor, y film de polietileno de 0,2 mm de espesor, para colocación bajo solera de hormigón o capa de mortero con suficiente rigidez. Resistencia térmica 0,85 m²K/W. Rigidez dinámica 10 MN/m2 según UNE-EN 29052-1:1994. Compresibilidad (c) 5 mm según UNE-EN 12431:2013. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de preparación del soporte existente, que debe estar limpio y totalmente seco, colocación de bandas perimetrales y en elementos pasantes, para conseguir una total desolidarización de la capa posterior, colocación de los paneles dejando las juntas cerradas y el film solapando al menos 15 cm o sellando las juntas con cinta, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.

O01OA030	Oficial primera	0,060 h	22,00	1,32	
O01OA050	Ayudante	0,030 h	20,32	0,61	
P07TL634	Panel rígido lana mineral p/suelo flotante C5 e=30 mm	1,050 m2	11,36	11,93	

Suma la partida..... 13,86
Costes indirectos 3% 0,42

TOTAL PARTIDA..... 14,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

06.02 AISLAMIENTO RUIDO IMPACTO 5 mm + CAPA MORTERO M-7,5 5cm m2

E10AAF050 Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 3 a 5 cm de espesor dependiendo de la cota final del pavimento, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras s/DIT nº 439 R/10 de ensayo "in situ" o equivalente, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso, medida la superficie ejecutada. Cumple CTE-DB-HR

O01OA030	Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20	
O01OA050	Ayudante	0,100 h	20,32	2,03	
P07AL110	Lámina acústica Impactodan 5 mm o equivalente	1,000 m2	2,07	2,07	
P07W170	Cinta de solape 70	0,400 m	0,59	0,24	
P07W186	Desolidarizador perimetral	0,500 m	2,03	1,02	
A02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0,050 m3	105,08	5,25	

Suma la partida..... 12,81
Costes indirectos 3% 0,38

TOTAL PARTIDA..... 13,19

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
06.03		SELLADO JUNTA DILATACIÓN CON MAPEFLEX PU45 O EQUIVALENTE m			
E10IJ140		Sellado de junta de dilatación de 10 mm de ancho y 20 mm de profundidad con sellador poliuretánico tixotrópico Mapeflex PU45 de Mapei o equivalente, color gris. Previa limpieza de junta, imprimación, colocación de fondo de junta y posterior sellado sobre la superficie seca. Para un rendimiento de 0,2 l/m. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20	
O01OA050	Ayudante	0,050 h	20,32	1,02	
P06SR190	Fondo juntas polipropileno 10 mm	1,000 m	1,13	1,13	
P06SR200	Imprimación selladora superficies porosas	0,020 l	17,11	0,34	
P04D110	Sellador y adhesivo de poliuretano de endurecimiento rápido	0,200 l	10,23	2,05	
Suma la partida.....					6,74
Costes indirectos				3%	0,20
TOTAL PARTIDA.....					6,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
06.04		IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA AUTOADHESIVA+LÁMINA DR m2			
E10IAB080		Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100 o equivalente; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast o equivalente; lámina autoadhesiva de betún elastómero SBS, SELF DAN BTM o equivalente, tipo LBA-1,5, sin armadura, con acabado en film de poliolefina coextrusionada, adherida al muro mediante autoadhesión; lámina drenante Danodren H-15 Plus o equivalente, fijada mecánicamente al soporte; geotextil para drenaje del tubo dren. Lista para verter las tierras, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para uso. Cumplirá con los requisitos del C.T.E.Según Ficha IM-28 A de Danosa o equivalente. Dispone de DIT para estructuras enterradas. "Esterdan-Self Dan-Polydan estructuras enterradas". Nº 567/11. (O equivalente, en su caso)			
O01OA030	Oficial primera	0,200 h	22,00	4,40	
O01OA050	Ayudante	0,200 h	20,32	4,06	
P06BI030	Imprimación asfáltica Impridan-100 o equivalente	0,300 kg	4,44	1,33	
P06BD780	Lámina autoadhesiva SELF DAN BTM o equivalente	1,100 m2	5,55	6,11	
P06D081	Lámina drenante Danodren H-25 plus o equivalente	1,100 m2	5,00	5,50	
P06D074	Fijación autoadhesiva Danodren o equivalente	3,000 u	2,20	6,60	
P06GL035	Filtro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o equivalente	2,200 m2	0,59	1,30	
P06BL130	Banda de refuerzo E 30 P Elast (0,32m) o equivalente	0,300 m	2,77	0,83	
Suma la partida.....					30,13
Costes indirectos				3%	0,90
TOTAL PARTIDA.....					31,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
07		REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
07.01		PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO ROLLO e=2 mm GERFLOR MIPOLAM ESPRIT O EQUIVALENTE m2			
E11NVR150		Pavimento vinílico GERFLOR MIPOLAM ESPRIT o equivalente, de 2 mm de espesor, flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional. Suministrado en rollos de 2 m de ancho. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor ≤2,0 mm3 (Grupo T). Contenido en Ligante Tipo I. Bacteriostático y fungiestático, con tratamiento EVERCARE o equivalente, que evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos, en particular alcoholes yodados. Instalado sobre solera (no incluida) dura, lisa, seca (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Las juntas deberán ir termosoldadas. Según			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CTE-2010 (DB-SI) cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) <10 g/m3 al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E.coli-S.aureus-MRSA): Inhibición del crecimiento según ISO 22196 >99%. Colores a elegir por la D.F (referencia ZEST y CARDAMON), con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medida la superficie ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.					
O01OA030	Oficial primera	0,170 h	22,00	3,74	
O01OA070	Peón ordinario	0,170 h	19,71	3,35	
P08SVR160	Pavimento vinílico homogéneo rollo e=2 mm Gerflor Mipolam Espirit o equivalente	1,050 m2	22,92	24,07	
P08MA120	Adhesivo acrílico unilateral	0,265 kg	5,18	1,37	
P08MA040	Pasta niveladora	2,000 kg	1,30	2,60	
P08SW080	Cordón soldadura en caliente	0,500 m	0,72	0,36	
AETERRBAJOVINISOLERA TERRAZO COMO BASE PAVIMENTO VINILICO		1,050 m2	25,18	26,44	
Suma la partida.....					61,93
Costes indirectos					3% 1,86
TOTAL PARTIDA.....					63,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.02	RODAPIÉ DM HIDRÓFUGO LACADO BLANCO 70X16 mm	m			
ERODAPDMLCO	Rodapié de DM HIDRÓFUGO lacado en color blanco 7,0 x1,6 cm., unión entre tablas a inglete, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.				
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	0,200 h	22,07	4,41	
PRODAPDMLCO	Rodapié DM MR lacado 70x16 mm.	1,050 m	6,80	7,14	
Suma la partida.....					11,55
Costes indirectos					3% 0,35
TOTAL PARTIDA.....					11,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
07.03	SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIDESL. AMALFI / FARNESE 31x31cm C/SOL	m2			
EVIVESC2AMALFI	Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5-8 cm. de espesor necesario hasta alcanzar la misma cota de suelo terminado que el resto de pavimentos, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada. Modelos Amalfi y Farnese de Vives, o equivalentes, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. NOTA1: En el cuarto de basuras se colocará en el encuentro de paramento con el solado, piezas especiales tipo escocia para cumplir la especificación del apartado 2.1.3 del DB HS2				
O01OB090	Oficial solador alicatador	0,300 h	22,00	6,60	
O01OB100	Ayudante solador alicatador	0,300 h	20,49	6,15	
AE11D070VAR	RECRECIDO 5-8 cm MORTERO CT-C5	1,050 m2	17,94	18,84	
PAMALFI-R	Baldosa gres porcelánica antideslizante 31x31 cm	1,050 m2	32,50	34,13	
CMTO					
P01FJ006	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	0,500 kg	3,16	1,58	
P01FA050	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	3,000 kg	1,04	3,12	
P09ABG780	Escocia PVC 10x35 mm	0,100 m	1,67	0,17	
Suma la partida.....					70,59
Costes indirectos					3% 2,12
TOTAL PARTIDA.....					72,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
07.04	SOLERA TERRAZO U/INTENSO PLAQUETA BLCO FONDO BCO 40x40	m2			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E11CB133PLAQ		Solado de terrazo tipo plaqueta de polvo de mármol blanco, cemento blanco o gris, colorantes dependiendo del color a obtener y trozos de plaqueta de un tamaño que oscilará entre 300 y 600 mm ² (3 ó 4 piezas por baldosa) de 40x40 cm. para uso intenso, pulido en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, parte proporcional de rodapié y abrillantado final, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.			
O01OB090		Oficial solador alicatador	0,300 h	22,00	6,60
O01OA070		Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91
P08TB180PLAQ		Baldosa plaqueta blanca fondo blanco 40x40 cm	1,050 m ²	29,00	30,45
P08TP060		Rodapié terrazo pulido/biselado 40x7 cm	0,050 m	2,85	0,14
A02A160		MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030 m ³	90,57	2,72
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,020 m ³	24,03	0,48
P01FJ150		Pasta para juntas de terrazo	1,000 m ²	0,61	0,61
P08TW010		Pulido y abrillantado in situ terrazo	1,000 m ²	9,13	9,13
Suma la partida.....					56,04
Costes indirectos				3%	1,68
TOTAL PARTIDA.....					57,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.05		SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/CLARO	m²		
E11CB030CL		Solado de terrazo interior micrograno uso intensivo, de 40x40 cm. en color gris claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.			
O01OB090		Oficial solador alicatador	0,250 h	22,00	5,50
O01OA070		Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93
P08TB090		Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno alta resistencia claro	1,050 m ²	8,44	8,86
P08TP060		Rodapié terrazo pulido/biselado 40x7 cm	0,500 m	2,85	1,43
A02A160		MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030 m ³	90,57	2,72
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,020 m ³	24,03	0,48
P01FJ150		Pasta para juntas de terrazo	1,000 m ²	0,61	0,61
P08TW010		Pulido y abrillantado in situ terrazo	1,000 m ²	9,13	9,13
Suma la partida.....					33,66
Costes indirectos				3%	1,01
TOTAL PARTIDA.....					34,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07.06		SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/OSCURO	m²		
E11CB030OSC		Solado de terrazo interior micrograno uso intensivo, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.					
O01OB090	Oficial soldador alicatador	0,250 h	22,00	5,50	
O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93	
P08TERRMICOSC	Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno alta resistencia oscuro	1,050 m2	9,19	9,65	
P08TP060	Rodapié terrazo pulido/biselado 40x7 cm	0,700 m	2,85	2,00	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030 m3	90,57	2,72	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,020 m3	24,03	0,48	
P01FJ150	Pasta para juntas de terrazo	1,000 m2	0,61	0,61	
P08TW010	Pulido y abrillantado in situ terrazo	1,000 m2	9,13	9,13	
Suma la partida.....					35,02
Costes indirectos				3%	1,05
TOTAL PARTIDA.....					36,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
07.07	SOLERA TERRAZO U/INTENSO RECHAZO 40x40 C/CLARO		m2		
E11CB070RECH	Solado de terrazo interior grano grueso uso intensivo, de 40x40 cm., color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza y parte proporcional de rodapié, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.				
O01OB090	Oficial soldador alicatador	0,250 h	22,00	5,50	
O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93	
P08TB110RECHA	Baldosa terrazo 40x40 cm tipo rechazo	1,050 m2	16,25	17,06	
P08TP060	Rodapié terrazo pulido/biselado 40x7 cm	0,700 m	2,85	2,00	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030 m3	90,57	2,72	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,020 m3	24,03	0,48	
P01FJ150	Pasta para juntas de terrazo	1,000 m2	0,61	0,61	
P08TW010	Pulido y abrillantado in situ terrazo	1,000 m2	9,13	9,13	
Suma la partida.....					42,43
Costes indirectos				3%	1,27
TOTAL PARTIDA.....					43,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
07.08	PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO C/ ZANQUÍN		m		
E11CP040	Peldaño de terrazo microchina recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), p.p. de zanquín a cartabón, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud. El peldaño dispuesto garantizará una resbaladidad de Clase 2. Color gris claro, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera	0,450 h	22,00	9,90	
O01OA070	Peón ordinario	0,450 h	19,71	8,87	
P08TP020	Peldaño terrazo Microchina h/t	1,050 m	23,18	24,34	
P08TP110	Zanquín terrazo Microchina m. acaba.	1,050 u	6,34	6,66	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,020 m3	90,57	1,81	
A01L090	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	0,001 m3	152,49	0,15	
Suma la partida.....					51,73

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos	3%	1,55
			TOTAL PARTIDA.....		53,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
07.09	PAV.BALDOSA CHINA LAVADA 40x40x3,5 cm	m2			
U04VBT145	Pavimento de baldosa hidráulica de china lavada, de 40x40x3,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera	0,440 h	22,00	9,68	
O01OA050	Ayudante	0,440 h	20,32	8,94	
O01OA070	Peón ordinario	0,220 h	19,71	4,34	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	0,100 m3	102,28	10,23	
P08XVT160	Baldosa china lavada 40x40x3,5 cm	1,000 m2	8,40	8,40	
A01L030	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	0,001 m3	87,56	0,09	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,030 m3	96,57	2,90	
P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	1,000 u	0,38	0,38	
			Suma la partida.....		44,96
			Costes indirectos	3%	1,35
			TOTAL PARTIDA.....		46,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
07.10	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm RECIBIDO C/ADHESIVO	m2			
E12AC020COL	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm (BIII s/EN 159), recibido con adhesivo C1 s/UNE-EN 12004:2008+a1:2012 gris, sin incluir enfoscado de mortero, i/ p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/UNE-EN 13888:2009 junta de 5mm, de varios colores según estancia, indicado en planos (gris perla, amarillo) y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.				
O01OB090	Oficial solador alicatador	0,300 h	22,00	6,60	
O01OB100	Ayudante solador alicatador	0,300 h	20,49	6,15	
P09ABC010	Azulejo blanco 15x15 cm	1,050 m2	9,66	10,14	
P01FA056	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	0,003 t	151,27	0,45	
P01FJ006	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	0,250 kg	3,16	0,79	
			Suma la partida.....		24,13
			Costes indirectos	3%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....		24,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.11	REVESTIMIENTO INTERIOR PANEL DE RESINAS FENÓLICAS e=8mm	m2			
E08PML040	Revestimiento de paramentos verticales y horizontales interiores, realizado con placa de panel fenólico de alta densidad, de alma de placa maciza de resinas fenólicas termoendurecibles, de 8 mm de espesor, superficie con acabado en color a elegir por la DF entre varios colores lisos, según zonas diferenciadas en planos, fijación sobre estructura a base de rastreles de aluminio de 70x30 mm y adhesivo, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada. Panel y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OB150	Oficial 1º carpintero	0,300 h	22,07	6,62	
O01OA030	Oficial primera	0,300 h	22,00	6,60	
O01OA070	Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P04ML090		Panel fenólico alta densidad 8 mm+adhesivo	1,050 m2	87,13	91,49
P04MW050		Perfilería fijación subestructura	2,000 m2	10,90	21,80
P04MW010		Material auxiliar revestimiento madera	1,500 u	1,97	2,96
P05CW010		Tornillería y pequeño material	1,040 u	1,02	1,06
Suma la partida.....					136,44
Costes indirectos					3% 4,09
TOTAL PARTIDA.....					140,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.12		REVESTIMIENTO VERTICAL LAMAS DE MADERA SPIGOLINE SISTEMA GRID	m2		
ESPIGOLINEV		Revestimiento de paredes con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada.			
O01OB150		Oficial 1º carpintero	0,300 h	22,07	6,62
O01OB160		Ayudante carpintero	0,300 h	20,71	6,21
PRASTREL		Rastrel de madera	2,000 m	7,20	14,40
PRASTREL		Rastrel de madera	2,000 m	7,20	14,40
PGRIDCLIPFIJA		Clip de fijación al perfil T-15	20,000 u	0,39	7,80
PGRID4307055		Sistema Grid modelo 4-30-70-55 acabado Ayous barnizado o equivalente	1,050 m2	195,00	204,75
O01OB230		Oficial 1º pintura	0,042 h	22,00	0,92
O01OB240		Ayudante pintura	0,042 h	20,32	0,85
P25OU040		Imprimación adherente sellado superficies diferentes anclaje	0,262 l	16,08	4,21
P25PF030		Barniz ignífugo transparente	0,997 l	14,90	14,86
P25WW220		Pequeño material	0,021 u	1,15	0,02
Suma la partida.....					260,64
Costes indirectos					3% 7,82
TOTAL PARTIDA.....					268,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
07.13		FALSO TECHO CONTINUO PLACA YESO D112	m2		
E08TAK020		Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,300 h	22,00	6,60
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,300 h	20,71	6,21
P04PY015		Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	1,050 m2	5,33	5,60
P04PW040		Pasta para juntas yeso	0,400 kg	1,37	0,55
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	1,500 m	0,05	0,08
P04PW330		Maestra 60x27 mm	3,200 m	2,03	6,50
P04PW110		Tornillo TN 3,5x35 mm	17,000 u	0,02	0,34
P04TW210		Cuelgue regulable combinado	1,300 u	1,22	1,59
P04TW540		Fijaciones	1,300 u	0,35	0,46
P04TW220		Conector maestra 60x27 mm	0,600 u	0,34	0,20
P04TW230		Caballote maestra 60x27 mm	2,300 u	0,61	1,40
P04TW154		Varilla de cuelgue 1000 mm	1,300 u	0,70	0,91
P04PW030		Pasta de agarre PYL estándar	0,100 kg	0,68	0,07
Suma la partida.....					30,51
Costes indirectos					3% 0,92
TOTAL PARTIDA.....					31,43

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.14		FALSO TECHO PYL CONTINUO PERF.CUADRADAS 240x120	m2		
E08TCP220		Falso techo acústico continuo formado por placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 240x120 cm con velo superior negro y borde de placa linear, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso friso-bandeja perimetral con placa de yeso lisa, de ancho comprendido entre 100 y 300 mm, con bordes rebajados, según detalle.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,300 h	22,00	6,60
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,300 h	20,71	6,21
P04TKC020		Placa yeso perforaciones cuadradas 240x120 cm	1,050 m2	38,87	40,81
P04PW040		Pasta para juntas yeso	0,400 kg	1,37	0,55
P04PW040		Pasta para juntas yeso	0,400 kg	1,37	0,55
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	1,500 m	0,05	0,08
P04PW330		Maestra 60x27 mm	3,200 m	2,03	6,50
P04PW110		Tornillo TN 3,5x35 mm	17,000 u	0,02	0,34
P04TW210		Cuelgue regulable combinado	1,300 u	1,22	1,59
P04TW540		Fijaciones	1,300 u	0,35	0,46
P04TW220		Conector maestra 60x27 mm	0,600 u	0,34	0,20
P04TW230		Caballote maestra 60x27 mm	2,300 u	0,61	1,40
P04TW154		Varilla de cuelgue 1000 mm	1,300 u	0,70	0,91
P04PW030		Pasta de agarre PYL estándar	0,100 kg	0,68	0,07
Suma la partida.....					65,72
Costes indirectos				3%	1,97
TOTAL PARTIDA.....					67,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.15		FALSO TECHO PYL REGISTRABLE PERF.CUADRADAS 60x60 PERFIL SEMIVIST	m2		
E08TCP130		Falso techo acústico registrable de placas de yeso laminado con perforaciones cuadradas de 60x60 cm, suspendido de perfilería semivista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,200 h	22,00	4,40
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,200 h	20,71	4,14
P04TKS030		Placa yeso desmontable perforaciones cuadradas 60x60 cm perfil s	1,050 m2	39,38	41,35
P04TW023		Perfil primario 24x43x3600 mm	0,800 m	1,68	1,34
P04TW025		Perfil secundario 24x43x3600 mm	1,800 m	1,68	3,02
P04TW030		Perfil angular remates	1,500 m	1,37	2,06
P04TW040		Pieza cuelgue	1,050 u	0,46	0,48
P04TW540		Fijaciones	1,300 u	0,35	0,46
P04TW154		Varilla de cuelgue 1000 mm	1,300 u	0,70	0,91
Suma la partida.....					58,16
Costes indirectos				3%	1,74
TOTAL PARTIDA.....					59,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
07.16		FAJA/TABICA PERIMETRAL YESO LAMINADO	m		
E08TAW130		Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,250 h	22,00	5,50
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,250 h	20,71	5,18
P04PY015		Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	0,250 m2	5,33	1,33
P04PW040		Pasta para juntas yeso	0,250 kg	1,37	0,34
P04PW005		Cinta de juntas rollo 150 m	2,100 m	0,05	0,11
P04TW030		Perfil angular remates	2,100 m	1,37	2,88
P04TW070		Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	2,100 m	2,03	4,26
P04TW080		Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,533 u	0,73	0,39
P04TW090		Horquilla techo yeso laminado T-47	0,533 u	0,87	0,46
P04PW065		Tornillo PM 3,9x25 mm	10,000 u	0,01	0,10
P04PW100		Tornillo MM 3,5x9,5 mm	5,000 u	0,03	0,15
P04PW030		Pasta de agarre PYL estándar	0,178 kg	0,68	0,12
Suma la partida.....					20,82
Costes indirectos					3% 0,62
TOTAL PARTIDA.....					21,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
07.17		FALSO TECHO ESCAYOLA DESMONTABLE LISA 60x60 PERFIL SEMIVISTO	m2		
E08TAE035		Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel liso de 60x60 cm suspendido de perfilería semivista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de escayola y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,250 h	22,00	5,50
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,250 h	20,71	5,18
O01OA070		Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94
P04TE015		Placa escayola lisa 60x60 cm perfil semivisto	1,050 m2	11,64	12,22
P04TW050		Perfilería vista blanca	3,300 m	2,11	6,96
P04TW030		Perfil angular remates	0,600 m	1,37	0,82
P04TW040		Pieza cuelgue	1,050 u	0,46	0,48
Suma la partida.....					35,10
Costes indirectos					3% 1,05
TOTAL PARTIDA.....					36,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
07.18		FALSO TECHO YESO LAMINADO VINILO BLANCO 60x60X10 PERFIL VISTO	m2		
E08TAL010		Falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, terminado, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,150 h	22,00	3,30
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,150 h	20,71	3,11
P04TKV040		Placa yeso vinilo N blanco 60x60x1 cm perfil visto	1,050 m2	8,71	9,15
P04TW023		Perfil primario 24x43x3600 mm	2,100 m	1,68	3,53
P04TW025		Perfil secundario 24x43x3600 mm	2,100 m	1,68	3,53
P04TW030		Perfil angular remates	1,500 m	1,37	2,06
P04TW040		Pieza cuelgue	1,050 u	0,46	0,48

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					25,16
Costes indirectos					3% 0,75
TOTAL PARTIDA.....					25,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
07.19		FALSO TECHO LAMAS TECTOLINE C MULTIFORMATO ALUMINIO CANTO RECTO O EQUIVALENTE	m2		
E08TLL150		Suministro y colocación de techo de Lama Tectoline C Multiformato de SAINT-GOBAIN GABELEX o equivalente, para interior o semi-exterior Clase B, fabricada en aluminio de 0,5 mm. de espesor, en color blanco, canto recto, con anchos de 30-80-130-180 mm. combinándolos según criterio de la D.F., altura 19,5 mm., con entrecalle abierta de 20 mm., largo variable hasta 4000 mm. y distancia entre ejes variable; sustentada con un perfil soporte PU30 o equivalente de 40,5 mm. de anchura por 34 mm. de altura, fabricado en acero de 0,5 mm. de espesor, colocado cada 1500 mm. y de largo 3000 mm., incluyendo perfil de ángulo de remate 00PL o equivalente de 22x22 mm, cuelgues y elementos de suspensión, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso.			
O01OB110		Oficial yesero o escayolista	0,400 h	22,00	8,80
O01OB120		Ayudante yesero o escayolista	0,400 h	20,71	8,28
P04TW540		Fijaciones	0,800 u	0,35	0,28
P04TW154		Varilla de cuelgue 1000 mm	0,800 u	0,70	0,56
P04TW680		Angular remate 00PL blanco 22x22 mm o equivalente	0,660 m	1,46	0,96
P04TW830		Perfil soporte PU30 40,5x34 mm o equivalente	0,860 m	5,25	4,52
P04TLL160		Lama Tectoline C multiformato aluminio 0,5x30/80/130/180x19,5x40 o equivalente	1,020 m2	33,05	33,71
Suma la partida.....					57,11
Costes indirectos					3% 1,71
TOTAL PARTIDA.....					58,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.20		FALSO TECHO LAMAS DE MADERA SPIGOLINE SISTEMA GRID	m2		
ESPIGOLINEH		Falso techo con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo. Totalmente instalado, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado y para su uso. Medida la superficie real ejecutada.			
O01OB150		Oficial 1ª carpintero	0,310 h	22,07	6,84
O01OB160		Ayudante carpintero	0,310 h	20,71	6,42
PGRIDPERFILT		Perfil en "T"	0,300 m	1,16	0,35
PGRIDCUELQUE		Pieza de cuelgue	1,050 u	0,60	0,63
PGRIDVARILLA		Varilla	1,000 m	0,83	0,83
PGRIDCLIPFIJA		Clip de fijación al perfil T-15	12,000 u	0,39	4,68
PGRID4307055		Sistema Grid modelo 4-30-70-55 acabado Ayous barnizado o equivalente	1,050 m2	195,00	204,75
O01OB230		Oficial 1ª pintura	0,042 h	22,00	0,92
O01OB240		Ayudante pintura	0,042 h	20,32	0,85
P25OU040		Imprimación adherente sellado superficies diferentes anclaje	0,262 l	16,08	4,21
P25PF030		Barniz ignífugo transparente	0,997 l	14,90	14,86
P25WW220		Pequeño material	0,021 u	1,15	0,02
Suma la partida.....					245,36
Costes indirectos					3% 7,36
TOTAL PARTIDA.....					252,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08		CARPINTERÍA INTERIOR			
08.01		PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 72,5 CM HERR INOX	u		
E13PP72LAC		Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 725x2030x35 mm., formada por: hoja, cerco, tapajuntas lacado			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa larga, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso. En Comunicación de consultas. PI-01			
O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
P11PP05ca	Precerco de pino 1H 110x30 mm	1,000 u	21,77	21,77	
PFTM10aan	Cerco MDF p/lacar 120x30mm	5,500 m	7,91	43,51	
PFTM.1aaba	Hoja MDF p/lacar 72.5 cie lisa	1,000 u	182,98	182,98	
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	11,000 m	2,89	31,79	
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29	
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	1,000 u	33,10	33,10	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	3,000 m2	43,13	129,39	
Suma la partida.....					548,01
Costes indirectos				3%	16,44
TOTAL PARTIDA.....					564,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.02	PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 82,5 CM HERR INOX	u			
E13PP82LAC	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hoja, cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. Totalmente terminada y para su uso. PUERTAS PI-02				
O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
P11PP05ca	Precerco de pino 1H 110x30 mm	1,000 u	21,77	21,77	
PFTM10aan	Cerco MDF p/lacar 120x30mm	5,500 m	7,91	43,51	
PFTM.1aaca	Hoja MDF p/lacar 82.5 cie lisa	1,000 u	254,43	254,43	
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	11,000 m	2,89	31,79	
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29	
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	1,000 u	33,10	33,10	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	3,500 m2	43,13	150,96	
Suma la partida.....					641,03
Costes indirectos				3%	19,23
TOTAL PARTIDA.....					660,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
08.03	PUERTA PASO ABATIBLE LACADA LISA 92,5 CM HERR INOX	u			
E13PP92LAC	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 925x2030x35 mm., formada por hoja, cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente, de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 120 x 45 mm. Totalmente terminada y para su uso. con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTAS PI-03				
O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
P11PP05ca	Precerco de pino 1H 110x30 mm	1,000 u	21,77	21,77	
PFTM10aan	Cerco MDF p/lacar 120x30mm	5,500 m	7,91	43,51	
PFTM.1A92	Hoja MDF p/lacar 92.5 cie lisa	1,000 u	279,87	279,87	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	11,000 m	2,89	31,79	
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29	
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	1,000 u	33,10	33,10	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	4,000 m2	43,13	172,52	

Suma la partida..... 688,03
Costes indirectos 3% 20,64

TOTAL PARTIDA..... 708,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.04	P PASO ACUSTICA ABAT PANELADA EXT/ LACADA INT 92,5 CM HERR INOX	u
E13PPAN92ACU	Puerta acústica de madera de una hoja de dimensiones: 925 mm de ancho por 2030 mm de alto. Con índice global de reducción acústica Rw 40 dB según Norma UNE-EN ISO 10140-2:2010. Marco en madera maciza y hoja fabricada en madera prensada con núcleo relleno de material fonoaislante y fonoabsorbente. Incluye sistema de doble burlete con junta elástica en el marco perimetral. Hoja con apertura hacia el interior, en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia consultas (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos). Totalmente instalada sobre precerco de dimensiones especiales (incluido); i/p.p. de manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L o equivalente de placa CUADRADA, con cerradura y amaestramiento con llave maestra maneta y medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso. Conforme a CTE DB SUA y CTE DB HR. PUERTAS PI-04	

O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
P11PPESP	Precerco de pino 1 hoja ancho especial	1,000 u	26,12	26,12	
P11UP001aabR	Puerta acústica madera 40 dBA 1H 925 mm	1,000 u	1.455,10	1.455,10	
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	5,500 m	2,89	15,90	
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29	
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	1,000 u	33,10	33,10	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	2,500 m2	43,13	107,83	

Suma la partida..... 1.743,52
Costes indirectos 3% 52,31

TOTAL PARTIDA..... 1.795,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.05	PUERTA DE PASO ABAT PANELADA EXT/ LACADA INT 82,5 CM HERR INOX	u
E13PPAN82	Puerta de paso ciega MDF lacada blanca, lisa, con hoja ciega de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hoja con apertura hacia el interior (PI-05) o hacia el exterior (PI-06), en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia administración (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos), cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herraje de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente, mod. SENA INOX Aisi 316L de roseta, con cerradura y amaestramiento con llave maestra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones especiales. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTAS PI-5 y PI-06	

O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
P11PPESP	Precerco de pino 1 hoja ancho especial	1,000 u	26,12	26,12	
PFTM.1aaca	Hoja MDF p/lacar 82.5 cie lisa	1,000 u	254,43	254,43	
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	5,500 m	2,89	15,90	
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29	
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	1,000 u	33,10	33,10	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	2,000 m2	43,13	86,26	

Suma la partida..... 521,28
Costes indirectos 3% 15,64

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					536,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08.06		PUERTA DE PASO RF HOJA 82,5 PANELADA EXTERIOR HERR INOX	u		
E13PPANRF82		Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 800x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar, Y PANELADA por el exterior con tablero de resinas fenólicas (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos). Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos. PI-07			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	0,250 h	22,00	5,50
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,250 h	20,49	5,12
P23PSU020		Puerta EI2-60-C5 1 hoja 830x2030 mm	1,000 u	211,98	211,98
P11RM010		Juego manivelas de acero inoxidable	1,000 u	41,29	41,29
Suma la partida.....					263,89
Costes indirectos					3% 7,92
TOTAL PARTIDA.....					271,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
08.07		PUERTA CORTAFUEGOS EI2-60 1 HOJA 900x2030 mm	u		
E26PSU030		Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo, tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179 y bombín conforme a UNE-EN 12209. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 ó similar. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1 y UNE-EN 13501-2 y CTE DB SI. No incluye ni ayudas ni recibidos. PI-07B			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	0,250 h	22,00	5,50
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,250 h	20,49	5,12
P23PSU030		Puerta EI2-60-C5 1 hoja 930x2030 mm	1,000 u	213,83	213,83
Suma la partida.....					224,45
Costes indirectos					3% 6,73
TOTAL PARTIDA.....					231,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
08.08		PUERTA CORREDERA LACADA 1H 1,00m C/ARMAZÓN ENCASTR. HERR INOX.	u		
E13E391HJ1M		Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada, con hoja de dimensiones 1000x2030 mm., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por dos travesaños laterales, cuatro junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 tiradores embutidos de acero inoxidable al canto de la puerta, modelo OPTIM-MENGUAL o equivalente, según plano de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
carpinterías, colocada empotrada en interior de tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. PI-08					
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	2,000 h	22,07	44,14	
O01OB160	Ayudante carpintero	2,000 h	20,71	41,42	
P11PPARM1H	Armazón 1H puerta corredera 1,00 m tabique cartón-yeso	1,000 u	383,38	383,38	
P11L13PCOR1M	Puerta de entrada en block ciega lacada blanco 1000mm	1,000 u	345,04	345,04	
P11RM200R	Tirador embutido de acero inoxidable	2,000 u	27,50	55,00	
P11L60COLAC1H	Kit revestimiento corredera lacada 1H	1,000 u	210,39	210,39	
P11RW040	Juego accesorios puerta corredera	1,000 u	25,45	25,45	
P11RW050	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	1,700 m	4,91	8,35	
Suma la partida.....					1.113,17
Costes indirectos				3%	33,40
TOTAL PARTIDA.....					1.146,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.09	PUERTA CORREDERA LACADA 2H 0.82 C/ARMAZÓN ENCASTR. HERR INOX.	u			
E13E39babcR	Puerta de paso corredera de dos hojas ciega de madera lacada, con hoja de dimensiones 825x2030 mm., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera doble compuesto por dos travesaños laterales, cuatro junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 tiradores embutidos de acero inoxidable al canto de la puerta, modelo OPTIM-MENGUAL o equivalente, según plano de carpinterías, colocada empotrada en interior de tabique de placa de yeso con armazón incluido. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares. PI-09				
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	2,500 h	22,07	55,18	
O01OB160	Ayudante carpintero	2,500 h	20,71	51,78	
O01OB160	Ayudante carpintero	2,500 h	20,71	51,78	
P11PP06bbb	Armazón 2H puerta corredera tabique cartón-yeso de 100 mm.	1,000 u	414,28	414,28	
P11L13bbab	Puerta de entrada en block ciega lacada blanco 820mm	2,000 u	345,04	690,08	
P11RM200R	Tirador embutido de acero inoxidable	4,000 u	27,50	110,00	
P11L60kb	Kit revestimiento corredera lacada 2H	1,000 u	241,41	241,41	
P11RW040	Juego accesorios puerta corredera	1,000 u	25,45	25,45	
P11RW050	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	1,700 m	4,91	8,35	
Suma la partida.....					1.596,53
Costes indirectos				3%	47,90
TOTAL PARTIDA.....					1.644,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.10	PUERTA CORREDERA DE LISTONES DE MADERA 1H 2.15m	u			
E13PCORRBAST	Puerta de paso corredera de una hoja de 2.15 x 2.10 m, compuesta por una hoja de madera ciega de MDF sin lacar, y revestimiento, con paneles SPIGOGROUP de la Gama SpigoLine sistema Grid o equivalente, modelo 4-30-70-55 con acabado Ayous barnizado. Formado por listones de madera maciza (secciones cuadradas o rectangulares) colocados paralelamente entre sí, unidos mediante varillas de madera (diámetro 13 mm.). Con tratamiento ignífugo, según plano de carpinterías. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares.				
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	1,500 h	22,07	33,11	
O01OB160	Ayudante carpintero	1,500 h	20,71	31,07	
PGUIACORR	Perfil guía corredera tipo Klein	5,500 m	32,50	178,75	
P11RW040	Juego accesorios puerta corredera	4,000 u	25,45	101,80	
PHJANCHOESP	Hoja MDF p/lacar 2.15 x 2.10 m cie lisa	1,000 u	384,00	384,00	
ESPIGOLINEV	REVESTIMIENTO VERTICAL LAMAS DE MADERA SPIGOLINE SISTEMA GRID	4,515 m2	260,64	1.176,79	
Suma la partida.....					1.905,52
Costes indirectos				3%	57,17
TOTAL PARTIDA.....					1.962,69

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08.11		PUERTA PASO 2 HOJAS PIVOTANTE EVACUACIÓN u			
E13PPIV2HJ		Puerta de paso ciega MDF, lisa, con dos hojas ciegas de dimensiones 825x2030x35 mm., formada por hojas con apertura directa en sentido de la evacuación mediante bisagras con muelle pivotante, en acabado DM preparada para lacar en blanco por la cara interior y para chapar con tablero fenólico por la cara exterior hacia la zona de público (revestimiento fenólico incluido en partida de revestimientos), cerco, tapajuntas lacado blanco, resbalón y herrajes de colgar, con manilla institucional TESA o equivalente mod. SENA INOX Aisi 316L de roseta FIJA, colocada solo en la cara lacada, colocada sobre precerco de pino de 120 x 35 mm. Totalmente terminada y para su uso, incluso p.p. de medios auxiliares, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. PUERTA PI-11			
O01OB150	Oficial 1º carpintero	2,000 h	22,07	44,14	
O01OB160	Ayudante carpintero	2,000 h	20,71	41,42	
PFTM10aan	Cerco MDF p/lacar 120x30mm	6,200 m	7,91	49,04	
PFTM.1aaca	Hoja MDF p/lacar 82.5 cie lisa	2,000 u	254,43	508,86	
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	6,600 m	2,89	19,07	
PFTZ22aa	Pernio canto redondo 80mm	6,000 u	2,63	15,78	
P11RB230	Bisagra c/muelle metálica 35 mm	6,000 u	1,99	11,94	
P11RW110	Cierra puertas 40 kg	2,000 u	37,69	75,38	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	4,000 m2	43,13	172,52	
Suma la partida.....					938,15
Costes indirectos				3%	28,14
TOTAL PARTIDA.....					966,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
08.12		MÓDULO DE ARMARIO-1 PUERTAS ABATIBLES LISAS LACADO BLANCO u			
E13MODARM		Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 4,00 m x 2,45 m , formado por ocho hojas abatibles de altura 2330mm, anchura 500mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos en acero inoxidable, colocación, nivelación y ajuste final.Totalmente terminada y para su uso, Incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB150	Oficial 1º carpintero	2,500 h	22,07	55,18	
O01OB160	Ayudante carpintero	2,500 h	20,71	51,78	
PFTM61ibba	Mod lis 2000x2450-4hj p/lacar	2,000 u	439,97	879,94	
P11JT050	Tirador armario acero inoxidable	8,000 u	14,43	115,44	
P11JW020	Imán de cierre blanco/marrón 42 mm	16,000 u	0,64	10,24	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	9,500 m2	43,13	409,74	
Suma la partida.....					1.522,32
Costes indirectos				3%	45,67
TOTAL PARTIDA.....					1.567,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08.13		MÓDULO DE ARMARIO-2 PUERTAS ABATIBLES LISAS LACADO BLANCO u			
E13MODARM2		Módulo completo de armario de madera lacado en blanco de superficie lisa y de dimensiones 4,80 m x 2,45 m ,y fondo especial de 1.30m de profundidad, formado por 8 hojas abatibles de altura 2330mm, anchura 500mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas y barra de colgar, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos en acero inoxidable, colocación, nivelación y ajuste final.Totalmente terminada y para su uso, Incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB150	Oficial 1º carpintero	3,500 h	22,07	77,25	
O01OB160	Ayudante carpintero	3,500 h	20,71	72,49	
PFTM61jbba	Mod lis 2420x2440-5hj p/lacar	2,000 u	526,20	1.052,40	
P11JT050	Tirador armario acero inoxidable	8,000 u	14,43	115,44	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P11JW020	Imán de cierre blanco/marrón 42 mm	16,000 u	0,64	10,24	
AE27ML040BL	LACADO SATINADO BLANCO	12,000 m2	43,13	517,56	
Suma la partida.....					1.845,38
Costes indirectos				3%	55,36
TOTAL PARTIDA.....					1.900,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09	CARPINTERIA DE ALUMINIO				
09.01	CELOSÍA/PARASOL ALUMINIO LAMA FIJA P/MURO CORTINA	m2			
E14AEC020R	Parasol de lamas de aluminio, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco. Las lamas tienen forma rectangular según planos, de 350x30 mm, estando colocados verticalmente cada 400 mm aproximadamente. Se encuentra incluido en esta partida los anclajes de acero necesarios así como la perfilera base realizada con perfiles de sección rectangular y anclada convenientemente a los forjados del edificio o a la estructura portante. Todo ello realizado, según planos y completamente terminado y para su uso, bajo el sello de calidad ISO 9001, incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,250 h	22,00	5,50	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,250 h	20,49	5,12	
O01OB254	Instalador muro cortina	0,250 h	33,52	8,38	
O01OB256	Ayudante instalador muro cortina	0,250 h	29,60	7,40	
P14ME100	Perfilera de aluminio y accesorios	1,000 m	93,39	93,39	
PLAMARECT	Lama fija aluminio rectangular 350x30 mm	3,000 m	29,54	88,62	
Suma la partida.....					208,41
Costes indirectos				3%	6,25
TOTAL PARTIDA.....					214,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
09.02	PUERTA DE EVACUACIÓN 2 HOJAS ALUMINIO PANELADA PHL	u			
E14APE01	Puerta mixta de aluminio y tablero fenólico abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de dos hojas de paso de 82 cm cada una, y altura de 250 cm, cada hoja compuesta de un marco de aluminio a modo de bastidor, y forrado por ambas caras por una placa de tablero de resinas fenólicas de 3mm de espesor tipo Trespa (HPL), y aislante interior de poliestireno. La carpintería de aluminio se realizará con perfil europeo, formada por 2 hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5. El total de la puerta quedará revestido con tablero HPL, y dispondrá en caso necesario de dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal para puertas de dos hojas, modelo Dorma PHB-3000 o equivalente, de sobreponer, con punto lateral de cierre y acabado de la barra en acero inoxidable o acero satinado (conforme a UNE-en 1125.2009). Para el accionamiento exterior se consultará con la Dirección Asistencial para elegir entre apertura con llave o sin apertura exterior. Totalmente colocada, sellada y probada, lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	1,900 h	22,00	41,80	
O01OB140	Ayudante cerrajero	1,200 h	20,49	24,59	
O01OB150	Oficial 1º carpintero	1,000 h	22,07	22,07	
P12PW010	Premarco aluminio	5,600 m	13,25	74,20	
P12APE01	Puerta practicable Alum 2 hojas 82x250 RPT 45 para panelar	1,000 u	1.080,56	1.080,56	
P04ML3MM	Panel phl de resinas fenólicas alta densidad 3mm tipo Trespa	9,000 m2	50,00	450,00	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P04MW050		Perfilería fijación subestructura	9,000 m2	10,90	98,10
P04MW010		Material auxiliar revestimiento madera	9,000 u	1,97	17,73
P05CW010		Tornillería y pequeño material	9,000 u	1,02	9,18
P23PB080		Barra antipánico puerta 2 hojas tipo "Push"	1,000 u	604,66	604,66

Suma la partida..... 2.422,89
 Costes indirectos 3% 72,69

TOTAL PARTIDA..... 2.495,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.03	PUERTA DE EVACUACIÓN 1 HOJA ALUMINIO PANELADA PHL	u
E14APE02	<p>Puerta mixta de aluminio y tablero fenólico abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de una hoja de paso de 100 cm, y altura de 210 cm, hoja compuesta de un marco de aluminio a modo de bastidor, y forrado por ambas caras por una placa de tablero de resinas fenólicas de 3mm de espesor tipo Trespa (HPL), y aislante interior de poliestireno. La carpintería de aluminio se realizará con perfil europeo, formada por 1 hoja de paso libre de 100 cm x 210 cm de altura, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5.</p> <p>El total de la puerta quedará revestido con tablero HPL, y dispondrá de dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal modelo Dorma PHB-3000 de sobreponer o equivalente, con punto lateral de cierre y acabado de la barra en acero inoxidable o acero satinado (conforme a UNE-en 1125.2009). Para el accionamiento exterior se consultará con la Dirección Asistencial para elegir entre apertura con llave o sin apertura exterior.</p> <p>Totalmente colocada, sellada y probada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.</p>	

O01OB130	Oficial 1º cerrajero	1,200 h	22,00	26,40
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,850 h	20,49	17,42
O01OB150	Oficial 1º carpintero	0,600 h	22,07	13,24
P12PW010	Premarco aluminio	5,600 m	13,25	74,20
P12APE02	Puerta practicable Alum 1 hoja RPT 45 100x210 para panelar	1,000 u	593,39	593,39
P04ML3MM	Panel phl de resinas fenólicas alta densidad 3mm tipo Trespa	4,500 m2	50,00	225,00
P04MW050	Perfilería fijación subestructura	4,500 m2	10,90	49,05
P04MW010	Material auxiliar revestimiento madera	4,500 u	1,97	8,87
P05CW010	Tornillería y pequeño material	4,500 u	1,02	4,59
P23PB070	Barra antipánico puerta 1 hoja tipo "Push"	1,000 u	301,14	301,14

Suma la partida..... 1.313,30
 Costes indirectos 3% 39,40

TOTAL PARTIDA..... 1.352,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

09.04	PUERTA PRACTICABLE AL LACADO BLANCO RPT 100x230 cm	u
E14AVP1	<p>Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio con marco Strugal S72RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de 100x230 mm. de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilera, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.</p>	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,700 h	22,00	15,40	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,350 h	20,49	7,17	
P12PW010	Premarco aluminio	5,600 m	13,25	74,20	
P12AVP1BL	Puerta practicable Al lac.blanco RPT 100x230 cm	1,000 u	626,28	626,28	
Suma la partida.....					723,05
Costes indirectos				3%	21,69
TOTAL PARTIDA.....					744,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09.05	VENTANA	AL.LACADO BLANCO EN FIJOS CON RPT	m2		
E14AC02cb	Carpintería de aluminio lacado blanco, en ventanales fijos, con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K)., para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco , junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento , incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,150 h	22,00	3,30	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,150 h	20,49	3,07	
P12PW010	Premarco aluminio	0,250 m	13,25	3,31	
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	1,000 m2	195,39	195,39	
Suma la partida.....					205,07
Costes indirectos				3%	6,15
TOTAL PARTIDA.....					211,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
09.06	VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+	OSCILOBAT CON RPT 350x230	u		
E14AV1	Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco, de 350x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 15% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. VER PLANO DE CARPINTERÍAS V1				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,400 h	22,00	8,80	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,400 h	20,49	8,20	
P12PW010	Premarco aluminio	11,600 m	13,25	153,70	
P12AV16ecca	V.al.lac. blanco osc. P.E. >1 m2<2 m2 Strugal S74RP o equivalente	1,120 m2	349,61	391,56	
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	6,930 m2	195,39	1.354,05	
Suma la partida.....					1.916,31
Costes indirectos				3%	57,49

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					1.973,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
09.07		VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 250x230	u		
E14AV2		Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de 250x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 20% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.VER PLANO DE CARPINTERÍAS V2			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	0,400 h	22,00	8,80
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,400 h	20,49	8,20
P12PW010		Premarco aluminio	9,600 m	13,25	127,20
P12AV16ecca		V.al.lac. blanco osc. P.E. >1 m2<2 m2 Strugal S74RP o equivalente	1,120 m2	349,61	391,56
P12A75cb		Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	4,630 m2	195,39	904,66
Suma la partida.....					1.440,42
Costes indirectos					3% 43,21
TOTAL PARTIDA.....					1.483,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
09.08		VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 200x230	u		
E14AV3		Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de 200x230 cm. de medidas totales, siendo la parte oscilobatiente un 25% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.VER PLANO DE CARPINTERÍAS V3			
O01OB130		Oficial 1º cerrajero	0,350 h	22,00	7,70
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,350 h	20,49	7,17
P12PW010		Premarco aluminio	8,600 m	13,25	113,95
P12AV16ecca		V.al.lac. blanco osc. P.E. >1 m2<2 m2 Strugal S74RP o equivalente	1,120 m2	349,61	391,56
P12A75cb		Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	3,480 m2	195,39	679,96
Suma la partida.....					1.200,34
Costes indirectos					3% 36,01
TOTAL PARTIDA.....					1.236,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
09.09		VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ OSCIOBAT CON RPT 150x230	u		
E14AV4		Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana oscilobatiente de aluminio con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de 150x230 cm. de medidas totales, siendo la parte			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>oscilobatiente un 33% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.VER PLANO DE CARPINTERÍAS V4</p>					
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,320 h	22,00	7,04	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,320 h	20,49	6,56	
P12PW010	Premarco aluminio	7,600 m	13,25	100,70	
P12AV16ecca	V.al.lac. blanco osc. P.E. >1 m2<2 m2 Strugal S74RP o equivalente	1,120 m2	349,61	391,56	
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	2,330 m2	195,39	455,26	
Suma la partida.....					961,12
Costes indirectos				3%	28,83
TOTAL PARTIDA.....					989,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
09.10	VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ BASCULANTE CON RPT 75x230		u		
E14AV7	Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una ventana basculante de aluminio con marco con RPT de 45 mm de sección, de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 75x230 cm. de medidas totales, siendo la parte basculante un 33% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.VER PLANO DE CARPINTERÍAS - V7				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,300 h	22,00	6,60	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,200 h	20,49	4,10	
P12PW010	Premarco aluminio	6,100 m	13,25	80,83	
P12AV09ccc	V.al.lacado blanco rpt basculante 75x75	1,000 u	256,66	256,66	
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	1,163 m2	195,39	227,24	
Suma la partida.....					575,43
Costes indirectos				3%	17,26
TOTAL PARTIDA.....					592,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09.11	VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ REJILLA 200x230		u		
E14AV3RJ	Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una REJILLA DE TOMA/ SALIDA DE AIRE EXTERIOR, a colocar en cuartos de instalaciones con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de dimensiones 200x230 cm, de aluminio lacado blanco de 60 micras, siendo la parte de rejilla de un 23% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K)., para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco , junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento , incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. Rejilla de aluminio con las lamas orientadas según defina la DF, con malla antipájaro por el interior. VER PLANO DE CARPINTERÍAS. V4-RJ			
O01OB130	Oficial 1º cerrajero		0,350 h	22,00	7,70
O01OB140	Ayudante cerrajero		0,350 h	20,49	7,17
P12PW010	Premarco aluminio		8,600 m	13,25	113,95
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble		3,550 m2	195,39	693,63
P21DPW100	Ventana con Rej.p/toma aire. ext. 100x100cm al lac bl		1,050 m2	226,09	237,39

Suma la partida..... 1.059,84
Costes indirectos 3% 31,80

TOTAL PARTIDA..... 1.091,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.12	VENTANA AL LAC BL COMPUESTA FIJO+ REJILLA 150x230	u
E14AV4RJ	Suministro y montaje de ventana COMPUESTA por un fijo y una REJILLA DE TOMA/ SALIDA DE AIRE EXTERIOR, a colocar en cuartos de instalaciones con marco Strugal S74RP o equivalente, de aluminio lacado blanco , de dimensiones 150x230 cm, de aluminio lacado blanco de 60 micras, siendo la parte de rejilla de un 30% aproximadamente del total. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K)., para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco , junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio o recibido directamente en un hueco de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento , incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 4; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1. Rejilla de aluminio con las lamas orientadas según defina la DF, con malla antipájaro por el interior. VER PLANO DE CARPINTERÍAS. V4-RJ	

O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,300 h	22,00	6,60
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,300 h	20,49	6,15
P12PW010	Premarco aluminio	7,600 m	13,25	100,70
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	2,400 m2	195,39	468,94
P21DPW100	Ventana con Rej.p/toma aire. ext. 100x100cm al lac bl	1,050 m2	226,09	237,39

Suma la partida..... 819,78
Costes indirectos 3% 24,59

TOTAL PARTIDA..... 844,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

10	CERRAJERÍA	
10.01	CIERRE ENR.AUT.CELOSÍA LAMA ALUM.LAC.BLANCA TROQUELADA 5x2,5 m	u
E15DMT100	Cierre enrollable automático de 5x2,5 m de celosía de lama aluminio lacada blanca troquelada, con ventana de 100x50 mm con aberturas para alojamiento en su interior de policarbonato transparente de 6 mm, guías	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>laterales de chapa de acero lacada, cajón recogedor, muelles de acero, ejes, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior de seguridad al suelo, caja de desbloqueo doble int/ext con llave, pulsador interior, equipo electrónico accionado a distancia 2 canales, receptor, emisor monocanal y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra (incluso ayudas de albañilería y electricidad), totalmente instalada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según NTE-FDC. Mecanismos automáticos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Tipo VALUX V-100 o equivalente, según planos.</p>					
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	2,850 h	22,00	62,70	
O01OB140	Ayudante cerrajero	2,850 h	20,49	58,40	
O01OA030	Oficial primera	1,850 h	22,00	40,70	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,850 h	22,00	40,70	
O01OA050	Ayudante	1,150 h	20,32	23,37	
O01OB220	Ayudante electricista	1,150 h	20,71	23,82	
P13DA040	Cierre enrol.lama troq.al.la.bl	15,600 m2	89,91	1.402,60	
P13DV190	Cerradura seguridad al suelo	1,000 u	211,74	211,74	
P13CM090	Equipo motoriz.puerta enrollable	1,000 u	564,27	564,27	
P13CX050	Pulsador interior abrir-cerrar	1,000 u	45,08	45,08	
P13CX180	Receptor monocanal	1,000 u	130,16	130,16	
P13CX150	Emisor monocanal micro	1,000 u	50,07	50,07	
P13WS010	Fotocélula proyector-espejo 6,00 m	1,000 u	171,03	171,03	
P13CX200	Cuadro de maniobra	1,000 u	296,78	296,78	
Suma la partida.....					3.121,42
Costes indirectos				3%	93,64
TOTAL PARTIDA.....					3.215,06
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS</p>					
10.02	ENTRAMADO METÁLICO REJILLA PLETINA 30x30/30x2 ACERO GALVANIZADO	m2			
E15DCE040	Emparrillado formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, sistema manual (pletina con pletina), incluso bastidor y ajuste a otros elementos fijos, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente montada y para su uso.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,500 h	22,00	11,00	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,500 h	20,49	10,25	
P13DE040	Rejilla STD 30x30/30x2 galv.	1,000 m2	94,73	94,73	
P13TF020	Angular acero 30x30x3 mm	4,000 m	3,54	14,16	
P13WW220	Anclaje unión rejilla galv.	8,000 u	1,25	10,00	
Suma la partida.....					140,14
Costes indirectos				3%	4,20
TOTAL PARTIDA.....					144,34
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>					
10.03	BARANDILLA ACERO TUBO/CHAPA PERFORADA GALVANIZADA h=90 cm	m			
E15DBA100R	Barandilla de 90 cm de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío , con pasamanos superior de tubo de diámetro 50 mm, patillas de sujección a montantes verticales cada 2 m de tubo de 80x40x2 mm con prolongación para anclaje y chapa de acero perforada de 1,5 mm de espesor con perforaciones circulares de 10 mm, soldado a un bastidor de tubo de 80x40x2 mm, elaborada en taller, galvanizada en caliente y montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,400 h	22,00	8,80	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,400 h	20,49	8,20	
P13BT100R	Barandilla 90 cm chapa perf. galvanizada balsa	1,000 m	194,69	194,69	
Suma la partida.....					211,69
Costes indirectos				3%	6,35

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					218,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
10.04		PASAMANOS TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm BLANCO	m		
E15DBP020R		Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm, incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 12 mm separados cada 50 cm, i/montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,300 h	22,00	6,60
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,300 h	20,49	6,15
P13BP020		Pasamanos tubo D=50 mm lacado esmalte bl al horno	1,000 m	35,48	35,48
Suma la partida.....					48,23
Costes indirectos					3% 1,45
TOTAL PARTIDA.....					49,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
10.05		CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA 100x50 cm	u		
E15WC010		Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 100x50 cm elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,50 mm, patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,50 mm en esquinas, con chapa metálica negra de 1,50 mm de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra, totalmente montada y lista para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030		Oficial primera	3,000 h	22,00	66,00
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	2,300 h	22,00	50,60
O01OB140		Ayudante cerrajero	2,300 h	20,49	47,13
P13TT130		Tubo rectangular 50x20x1,5 mm	18,000 m	4,35	78,30
P13TT140		Tubo cuadrado 30x30x1,5 mm	3,000 m	5,09	15,27
P13TC060		Chapa lisa negra de 1,5 mm	0,600 kg	0,58	0,35
A02A060		MORTERO CEMENTO M-10	0,010 m3	108,76	1,09
AE27HS030		PINTURA TIPO FERRO	2,000 m2	17,42	34,84
Suma la partida.....					293,58
Costes indirectos					3% 8,81
TOTAL PARTIDA.....					302,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
10.06		CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA 50x50 cm	u		
E15WC025		Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 50x50 cm elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm, patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.			
O01OA030		Oficial primera	1,400 h	22,00	30,80
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	1,600 h	22,00	35,20
O01OB140		Ayudante cerrajero	1,700 h	20,49	34,83
P13TT130		Tubo rectangular 50x20x1,5 mm	13,200 m	4,35	57,42
P13TT140		Tubo cuadrado 30x30x1,5 mm	3,000 m	5,09	15,27
P13TC060		Chapa lisa negra de 1,5 mm	0,370 kg	0,58	0,21
A02A060		MORTERO CEMENTO M-10	0,010 m3	108,76	1,09
AE27HS030		PINTURA TIPO FERRO	1,000 m2	17,42	17,42
Suma la partida.....					192,24
Costes indirectos					3% 5,77
TOTAL PARTIDA.....					198,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMO					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07		REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA	u		
E15WW040R		Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,50 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm, patillas de fijación, i/recibido de albañilería, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.			
O01OA050	Ayudante	0,400 h	20,32	8,13	
P13WW030R	Rejilla ventilaci.20x20 ace.lam.	1,000 u	35,13	35,13	
A02A060	MORTERO CEMENTO M-10	0,003 m3	108,76	0,33	
Suma la partida.....					43,59
Costes indirectos				3%	1,31
TOTAL PARTIDA.....					44,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
10.08		PUERTA CORREDERA S/CARRIL TUBO 5x2 m	u		
E15VPB110		Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5,00x2,00 m formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,50 mm y barrotes de 30x30x1,50 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada, probada y funcionando.			
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	5,000 h	22,00	110,00	
O01OB140	Ayudante cerrajero	5,000 h	20,49	102,45	
P13VT110	P.corred. c/carril tubo 30x30 pint. 5x2	1,000 u	3.463,59	3.463,59	
Suma la partida.....					3.676,04
Costes indirectos				3%	110,28
TOTAL PARTIDA.....					3.786,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
10.09		VALLA BARROTES VER.30x30x1,5 GALV. h=1,5 m	m		
E15VB020R		Valla formada por tubos de acero laminado 30x30x1,50 mm en vertical, separados 10 cm y de 40x40x1,5 mm en horizontal, fijados a postes de tubo de 48 mm de diámetro, separados 2,80 m y 1,80 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/montaje rápido, sin soldadura, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada y lista para su uso.			
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,350 h	22,00	7,70	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,350 h	20,49	7,17	
P13VB210R	Bastidor tubo 30x30 galv. h=1,5 m	1,000 m	99,05	99,05	
Suma la partida.....					113,92
Costes indirectos				3%	3,42
TOTAL PARTIDA.....					117,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10.10		CANCELA TUBO ACERO LAMINADO/FRÍO	m2		
E15CCH010R		Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y tubo intermedio de 60x40x2 soldados entre sí; recibida mediante soldadura a estructura existente, herrajes de colgar y seguridad, y dispositivo de apertura para ocupantes no familiarizados con el edificio mediante barra antipánico horizontal modelo Dorma PHB-3000 o equivalente, de sobreponer, con punto lateral de cierre, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente montada, probada y funcionando.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,690 h	22,00	15,18	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,690 h	20,49	14,14	
P13CC010	Cancela tubos ac.laminado frío 60x40 mm	1,000 m2	168,98	168,98	
P23PB070	Barra antipánico puerta 1 hoja tipo "Push"	0,380 u	301,14	114,43	
AE27HS030	PINTURA TIPO FERRO	0,300 m2	17,42	5,23	
Suma la partida.....					317,96
Costes indirectos.....				3%	9,54
TOTAL PARTIDA.....					327,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
10.11	TAPA DE ARQUETA 100x60 cm	u			
E15WT040R	Tapa metálica para arqueta de 100x60 cm, realizada con chapa estriada de 3/5 mm de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm y contracerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller, incluido montaje en obra con recibido de albañilería. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada y para su uso. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Para acceso a cámara sanitaria. En almacén de camillas.				
O01OA050	Ayudante	1,100 h	20,32	22,35	
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	1,100 h	22,00	24,20	
P13TC090	Chapa estriada e=3/5 mm	0,700 kg	1,19	0,83	
P13TA020	Angular acero 25x25x3 mm	3,200 m	2,69	8,61	
P13TA030	Angular acero 30x30x3 mm	3,400 m	3,54	12,04	
A02A060	MORTERO CEMENTO M-10	0,005 m3	108,76	0,54	
Suma la partida.....					68,57
Costes indirectos.....				3%	2,06
TOTAL PARTIDA.....					70,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
10.12	RODAPIÉ DE FACHADA EN CHAPA ACERO GALVANIZADO	m			
E15RODSATE	Suministro y colocación de rodapié en zócalo por debajo del arranque del SATE, de chapa de acero galvanizado de 8mm de espesor y 300mm de altura, atornillado cada 50 cm, con tornillos de cabeza plana. Incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA050	Ayudante	1,100 h	20,32	22,35	
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	1,100 h	22,00	24,20	
P13TC250g	Chapa negra e=8mm	0,315 m2	97,65	30,76	
P25ZA011	Galvanización en caliente chapa	51,980 kg	0,58	30,15	
Suma la partida.....					107,46
Costes indirectos.....				3%	3,22
TOTAL PARTIDA.....					110,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
11	VIDRIERÍA				
11.01	PUERTA AUTOMÁTICA CORREDERA VIDRIO ACCESO	ud			
E16AA	Suministro y montaje de puerta automática, marca Manusa o equivalente, corredera simple, de apertura central, para un hueco de 4 metros y alto de 2.625 m, con paso libre de 1.80 m y alto libre de 2.50 m, con hojas tipo T20 y operador Visio 125, según plano de carpinterías, compuesta de: 1ud Grupo Motor universal 230V VISIO, o equivalente 1 ud Chásis completo VISIO-125 o equivalente, Anodizado plata 1 ud Pack de suspensión de hojas fijas VISIO-BD o equivalente, bajo dintel anodizado plata 4 ud carro hoja corredera VISIO o equivalente 2 ud brazo de arrastre operador VISIO-125, VISIO-175 o equivalente 1 ud hoja corredera A20-1 derecha anodizado plata o equivalente 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>2,470 X Ancho 934 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja corredera A20-1 izquierda anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 934 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja fija A20-1 derecha anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 1,094 mm. Acabado bruto. 1 ud hoja fija A20-1 izquierda anodizado plata 1 ud Vidrio lam 10 mm (5+5) transparente MANUSA o equivalente. Largo 2,470 X Ancho 1,094 mm. Acabado bruto. 1 ud instalación puerta corredera 1ud selector LCD interface SMART-S o equivalente. 1 ud Sensor detección + seguridad DDS-A (Híbrido Supervisado) o equivalente. 1 ud Sensor detección + seguridad DDS-B (Híbrido NO Supervisado) o equivalente. 1ud Cerrojo automático de operador VISIO-125 (biestable con desbloqueo) o equivalente. 1ud llave superficie GC 4 lotes Pack PVC cantoneras para vidrio 10mm 1 ud Conjunto de perfil viga autoportante VISIO-125 (H180 W44) o equivalente, anodizado plata</p> <p>Totalmente terminada, y lista para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.</p>					
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	10,000 h	22,00	220,00	
O01OB250	Oficial 1ª vidriería	10,000 h	22,00	220,00	
PPUERTAMANUSA	Conjunto puerta automática corredera vidrio, Manusa T20 op Visio125 o	1,000 u		4.823,22	
	4.823,22 equivalente				
Suma la partida.....					5.263,22
Costes indirectos				3%	157,90
TOTAL PARTIDA.....					5.421,12
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con DOCE CÉNTIMOS</p>					
11.02	VIDRIO AISLANTE GUARDIAN SELECT SUNGUARD HP NEUTRAL 41/33	m2			
	6/16/LAMIGLASS 44.1				
E16EGD050	Doble acristalamiento Guardian Select conforme UNE-EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR o equivalente, formado por un vidrio Float Guardian ExtraClear de 6 mm en el vidrio exterior con tratamiento de capa magnetronica selectiva con características de control solar + baja emisividad, HP Neutral 41/33 (tratamiento en cara 2) y vidrio un vidrio laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio interior, separados por cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Atenuación del conjunto aproximada 37 dBA (-1;-5). Totalmente instalado según UNE-EN 12488:2017.				
O01OB250	Oficial 1ª vidriería	1,150 h	22,00	25,30	
P14EXP040	Guardian Select SunGuard HP Neutral 41/33 6/16/LamiGlass 44.1	1,006 m2	96,00	96,58	
P14KW050	Sellado con silicona incolora	7,000 m	1,25	8,75	
P01DW090	Pequeño material	1,500 u	1,64	2,46	
Suma la partida.....					133,09
Costes indirectos				3%	3,99
TOTAL PARTIDA.....					137,08
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS</p>					
11.03	VIDRIO AISLANTE GUARDIAN SELECT SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 LAMIGLASS	m2			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16EXP290	44.1/16/LAMIGLASS 44.1	Doble acristalamiento Guardian Select conforme UNE-EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR o equivalente, formado por un vidrio laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio exterior con tratamiento de capa magnetronica selectiva con características de control solar + baja emisividad, HP Neutral 50/32 (tratamiento en cara 4) y vidrio un vidrio laminado de seguridad 2B2 conforme UNE-EN 12600, LamiGlass 4+4.1 (0.38 mm clear PVB) en el vidrio interior, separados por cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Atenuación del conjunto aproximada 37 dBA (-1;-4). Totalmente instalado según UNE-EN 12488:2017.			
O01OB250	Oficial 1ª vidriería	1,150 h	22,00	25,30	
P14EXP290	Guardian Select HP Neutral 50/32 LamiGlass 44.1/10,12,16/LamiGlass 44.1	1,006 m2	110,00	110,66	
P14KW050	Sellado con silicona incolora	7,000 m	1,25	8,75	
P01DW090	Pequeño material	1,500 u	1,64	2,46	
Suma la partida.....					147,17
Costes indirectos				3%	4,42
TOTAL PARTIDA.....					151,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
12.01	FONTANERÍA				
12.01.01	ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.	ud			
E20AL045	Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,600 h	22,20	35,52	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,600 h	20,96	33,54	
P17PP280	Collarín toma PP 50 mm.	1,000 ud	4,20	4,20	
P17YC030	Codo latón 90º 32 mm-1"	1,000 ud	4,06	4,06	
P17XE040	Válvula esfera latón roscar 1"	1,000 ud	8,22	8,22	
P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	8,500 m.	0,97	8,25	
P17PP170	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,000 ud	1,97	1,97	
Suma la partida.....					95,76
Costes indirectos				3%	2,87
TOTAL PARTIDA.....					98,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.01.02	CONTADOR DN50- 2" EN ARMARIO	ud			
E20CIA060	Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000 h	20,96	41,92	
P17AR060	Armario poliest. 517x535 mm.	1,000 ud	76,60	76,60	
P17BI055	Contador agua fría 2" (50 mm.) clase B	1,000 ud	61,53	61,53	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P17YC060		Codo latón 90º 63 mm.-2"	2,000 ud	17,37	34,74
P17YT060		Te latón 63 mm. 2"	1,000 ud	35,96	35,96
P17XE070		Válvula esfera latón roscar 2"	2,000 ud	61,45	122,90
P17BV410		Grifo de prueba DN-20	1,000 ud	8,13	8,13
P17XR060		Válv.retención latón roscar 2"	1,000 ud	25,91	25,91
P17PA060		Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,000 m.	1,99	1,99
P17AR080		Anclaje contador p/arm.	2,000 ud	2,97	5,94
P17W070		Verificación contador >=2" 50 mm.	1,000 ud	12,42	12,42
Suma la partida.....					472,44
Costes indirectos					3% 14,17
TOTAL PARTIDA.....					486,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.01.03		TUBERÍA PP-R 16mm., PN20	m.		
E22NTP040		Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
O01OB195		Ayudante fontanero	0,250 h	20,71	5,18
P20TP060		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,000 m.	1,70	1,70
P20TP160		Manguito pp Ariete 25 D16	0,250 ud	0,65	0,16
P20TP260		Codo de 90º pp Ariete 25 D16	0,400 ud	0,77	0,31
P20TP300		Te pp Ariete 25 D16	0,060 ud	0,77	0,05
Suma la partida.....					9,62
Costes indirectos					3% 0,29
TOTAL PARTIDA.....					9,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.01.04		TUBERÍA PP-R 20mm., PN20	m.		
E22NTP050		Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
O01OB195		Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21
P20TP070		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	1,000 m.	2,00	2,00
P20TP170		Manguito pp Ariete 25 D20	0,250 ud	0,65	0,16
P20TP270		Codo de 90º pp Ariete 25 D20	0,400 ud	0,81	0,32
P20TP310		Te pp Ariete 25 D20	0,060 ud	0,95	0,06
Suma la partida.....					13,19
Costes indirectos					3% 0,40
TOTAL PARTIDA.....					13,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.01.05		TUBERÍA PP-R 25mm., PN20	m.		
E22NTP060		Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
O01OB195		Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21
P20TP080		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	1,000 m.	3,49	3,49
P20TP180		Manguito pp Ariete 25 D25	0,250 ud	0,77	0,19
P20TP280		Codo de 90º pp Ariete 25 D25	0,400 ud	0,97	0,39
P20TP320		Te pp Ariete 25 D25	0,060 ud	1,16	0,07
Suma la partida.....					14,79
Costes indirectos					3% 0,44
TOTAL PARTIDA.....					15,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
12.01.06		TUBERÍA PP-R 32mm., PN20	m.		
E22NTP070		Tubería de PP-R de D=32, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21	
P20TP090	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=5,4 D32	1,000 m.	5,55	5,55	
P20TP190	Manguito pp Ariete 25 D32	0,250 ud	1,15	0,29	
P20TP290	Codo de 90º pp Ariete 25 D32	0,400 ud	1,56	0,62	
P20TP330	Te pp Ariete 25 D32	0,060 ud	1,68	0,10	
Suma la partida.....					17,21
Costes indirectos					3% 0,52
TOTAL PARTIDA.....					17,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.01.07	TUBERÍA PP-R 40mm., PN20	m.			
E22NTP080	Tubería de PP-R de D=40, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21	
P20TP100	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=6,7 D40	1,000 m.	8,67	8,67	
P20TP200	Manguito pp Ariete 25 D40	0,250 ud	2,83	0,71	
Suma la partida.....					20,03
Costes indirectos					3% 0,60
TOTAL PARTIDA.....					20,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.01.08	TUBERÍA PP-R 50mm., PN20	m.			
E22NTP090	Tubería de PP-R de D=50, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21	
P20TP110	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=8,3 D50	1,000 m.	12,86	12,86	
P20TP210	Manguito pp Ariete 25 D50	0,250 ud	3,86	0,97	
Suma la partida.....					24,48
Costes indirectos					3% 0,73
TOTAL PARTIDA.....					25,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
12.01.09	COQUILLA ELASTOMÉRICA 22x25 ALT. TEMP.	m.			
E22MUA040	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.				
O01OA050	Ayudante	0,230 h	20,32	4,67	
P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	0,020 l.	23,68	0,47	
P20SCF030	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	1,050 m.	11,74	12,33	
Suma la partida.....					17,47
Costes indirectos					3% 0,52
TOTAL PARTIDA.....					17,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.01.10	COQUILLA ELASTOMÉRICA 16x25 ALT. TEMP.	m.			
E22MUA030	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.			
O01OA050	Ayudante	0,200 h	20,32	4,06	
P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	0,020 l.	23,68	0,47	
P20SCF020	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	1,050 m.	11,00	11,55	
		Suma la partida.....			16,08
		Costes indirectos	3%		0,48
		TOTAL PARTIDA.....			16,56
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
12.01.11		VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.	ud		
E20VF030		Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada,y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	1,000 ud	9,47	9,47	
		Suma la partida.....			13,91
		Costes indirectos	3%		0,42
		TOTAL PARTIDA.....			14,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
12.01.12		TERMO ELÉCTRICO 15 l.	ud		
E22TAE010		Termo eléctrico de 15 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	1,000 h	20,96	20,96	
P20AE010	Acumulador eléctrico 15 l.	1,000 ud	169,50	169,50	
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	2,000 ud	5,68	11,36	
P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	2,000 ud	4,61	9,22	
		Suma la partida.....			233,24
		Costes indirectos	3%		7,00
		TOTAL PARTIDA.....			240,24
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
12.01.13		BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA	ud		
U12RB010		Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,600 h	22,20	13,32	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,600 h	20,71	12,43	
P26PPL060	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	1,000 ud	2,05	2,05	
P26RB010	Boca riego Madrid fundición equipada	1,000 ud	134,15	134,15	
		Suma la partida.....			161,95
		Costes indirectos	3%		4,86
		TOTAL PARTIDA.....			166,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
12.02		SANEAMIENTO			
12.02.01		ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO	ud		
E03M010		Acometida domiciliaria de saneamiento a galería visitable municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con arte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Incluido pozo de resalto de 7 metros de profundidad para conexión a galería visitable. Totalmente conformado conforme a planos de proyecto, incluido etibación para la realización de la excabación.			
O01OA040	Oficial segunda	24,000 h	20,96	503,04	
O01OA040	Oficial segunda	24,000 h	20,96	503,04	
O01OA060	Peón especializado	24,000 h	20,06	481,44	
M06CM010	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	3,000 h	3,77	11,31	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,000 h	2,98	8,94	
AE02ES020	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	7,200 m3	891,15	6.416,28	
P02THE150	Tubo HM junta elástica serie C o clase N 90 kN/m2 D=300 mm	20,000 m.	13,10	262,00	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	100,000 m3	88,81	8.881,00	
Suma la partida.....					16.564,01
Costes indirectos				3%	496,92
TOTAL PARTIDA.....					17.060,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.02.02	POZO LADRI.REGISTRO D=100cm.h=2,50m.	ud			
E03ZLR040	Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 250 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.				
O01OA030	Oficial primera	19,500 h	22,00	429,00	
O01OA060	Peón especializado	10,900 h	20,06	218,65	
P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/X0 central	2,500 m3	84,17	210,43	
P03AM070	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,835 m2	2,05	3,76	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	3,600 mud	158,08	569,09	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	2,400 m3	55,35	132,84	
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	2,400 m3	64,15	153,96	
P02EPW010	Pates PP 30x25	24,000 ud	9,65	231,60	
P02EPT010	Cerco/tapa FD/25Tn D=60	3,000 ud	116,91	350,73	
Suma la partida.....					2.300,06
Costes indirectos				3%	69,00
TOTAL PARTIDA.....					2.369,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
12.02.03	SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 15x15	ud			
E03EUA020	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 15x15 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y parte proporcional medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,320 h	22,20	7,10	
P17KA020	Sumid. sifónico acero inox. 15x15 cm.	1,000 ud	86,52	86,52	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					95,26
Costes indirectos.....					3% 2,86
TOTAL PARTIDA.....					98,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
12.02.04	CAN.PVC C/REJ.PEAT./TRASN.GRIS 500x130mm	m.			
E03ENP010	Canaleta de drenaje superficial para baños, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con parte proporcional de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.				
O01OA030	Oficial primera	0,300 h	22,00	6,60	
O01OA050	Ayudante	0,300 h	20,32	6,10	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,040 m3	24,03	0,96	
P02ECV100	Can.c/rej peato/trans PVC gris L=500x130	2,000 ud	61,90	123,80	
Suma la partida.....					137,46
Costes indirectos.....					3% 4,12
TOTAL PARTIDA.....					141,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
12.02.05	TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.	m.			
E20WBV020	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,000 m	2,54	2,54	
P17VP020	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,300 ud	1,18	0,35	
P17VP180	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,100 ud	1,18	0,12	
Suma la partida.....					5,23
Costes indirectos.....					3% 0,16
TOTAL PARTIDA.....					5,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.02.06	TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.	m.			
E20WBV030	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22	
P17VC030	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,100 m.	2,19	2,41	
P17VP030	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm.	0,300 ud	2,11	0,63	
P17VP190	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	0,100 ud	1,75	0,18	
Suma la partida.....					5,44
Costes indirectos.....					3% 0,16
TOTAL PARTIDA.....					5,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
12.02.07	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D52/d50	m.			
E20WBB010	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D52/d50, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
funcionando, s/CTE-DB-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.					
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
P17JE010	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D52/d50	1,000 m.	8,16	8,16	
P17JE060	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D52/d50	0,300 ud	6,43	1,93	
P17JE060	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D52/d50	0,300 ud	6,43	1,93	
P17JE110	Abraz. isofónica D52 mm.	1,000 ud	1,73	1,73	
P17JE160	Derivación M-H 45º Friaphon D52/d50	0,500 ud	10,17	5,09	
P17JE210	Manguito doble Friaphon D52mm.	0,300 ud	3,76	1,13	
Suma la partida.....					21,37
Costes indirectos				3%	0,64
TOTAL PARTIDA.....					22,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con UN CÉNTIMOS					
12.02.08	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D78/d70 m.				
E20WBB020	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D78/d70, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
P17JE020	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D78/d70	1,000 m.	10,50	10,50	
P17JE070	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D78/d70	0,300 ud	7,70	2,31	
P17JE120	Abraz. isofónica D78 mm.	1,000 ud	2,90	2,90	
P17JE170	Derivación M-H 45º Friaphon D78/d70	0,500 ud	13,81	6,91	
P17JE220	Manguito doble Friaphon D78mm.	0,300 ud	4,08	1,22	
Suma la partida.....					27,17
Costes indirectos				3%	0,82
TOTAL PARTIDA.....					27,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.02.09	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D90/d90 m.				
E20WBB025	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D90/d90, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
P17JE025	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D90/d90	1,000 m.	12,90	12,90	
P17JE075	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D90/d90	0,300 ud	10,07	3,02	
P17JE125	Abraz. isofónica D90 mm.	1,000 ud	3,26	3,26	
P17JE175	Derivación M-H 45º Friaphon D90/d90	0,500 ud	18,03	9,02	
P17JE225	Manguito doble Friaphon D90mm.	0,300 ud	4,35	1,31	
Suma la partida.....					32,84
Costes indirectos				3%	0,99
TOTAL PARTIDA.....					33,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.02.10	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D110/d100 m.				
E20WBB030	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
P17JE030	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D110/d100	1,000 m.	14,34	14,34	
P17JE080	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D110/d100	0,300 ud	10,94	3,28	
P17JE130	Abraz. isofónica D100 mm.	1,000 ud	3,94	3,94	
P17JE180	Derivación M-H 45º Friaphon D110/d100	0,500 ud	18,36	9,18	
P17JE230	Manguito doble Friaphon D110mm.	0,300 ud	4,53	1,36	
Suma la partida.....					35,43
Costes indirectos				3%	1,06
TOTAL PARTIDA.....					36,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.02.11	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D135/d125	m.			
E20WBB040	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D135/d125, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,150 h	22,20	3,33	
P17JE040	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D135/d125	1,000 m.	19,17	19,17	
P17JE090	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D135/d125	0,300 ud	17,24	5,17	
P17JE140	Abraz. isofónica D125 mm.	1,000 ud	5,75	5,75	
P17JE190	Derivación M-H 45º Friaphon D135/d125	0,500 ud	34,58	17,29	
P17JE240	Manguito doble Friaphon D135mm.	0,300 ud	8,34	2,50	
Suma la partida.....					53,21
Costes indirectos				3%	1,60
TOTAL PARTIDA.....					54,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.02.12	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 400mm	m.			
E03OEP040	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.				
O01OA030	Oficial primera	0,390 h	22,00	8,58	
O01OA060	Peón especializado	0,390 h	20,06	7,82	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,410 m3	24,03	9,85	
P02CVM040	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=400mm	0,200 ud	169,57	33,91	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,010 kg	13,27	0,13	
P02TVO040	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=400mm	1,000 m.	101,69	101,69	
Suma la partida.....					161,98
Costes indirectos				3%	4,86
TOTAL PARTIDA.....					166,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03		PLUVIALES			
12.03.01		CAL.SIF/REF. PVC 250x250 SH 110mm	ud		
E03EC040		Caldereta sifónica extensible de PVC para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, con salida horizontal de 110 mm. y con rejilla de PVC de 250x250 mm.; instalada y conexas a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y parte proporcional de medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	0,430 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	9,55	
P02EDC070	1,000 ud	Cal.sif. PVC/rej.L=250 s.hor.D=110	38,42	38,42	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,64	1,64	
		Suma la partida.....			49,61
		Costes indirectos	3%		1,49
		TOTAL PARTIDA.....			51,10
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
12.03.02		BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.	m.		
E20WJP030		Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.			
O01OB170	0,150 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	3,33	
P17VF030	1,100 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	6,41	7,05	
P17VP060	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,61	1,08	
P17JP070	0,750 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	2,01	1,51	
		Suma la partida.....			12,97
		Costes indirectos	3%		0,39
		TOTAL PARTIDA.....			13,36
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
12.03.03		COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm.	m.		
E03OCP020		Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	0,100 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	2,22	
O01OB180	0,100 h	Oficial 2º fontanero calefactor	20,96	2,10	
P02TV0450	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	5,52	5,52	
P02CVC300	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 110 mm.	5,00	1,00	
P02CVW034	3,330 ud	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	2,93	9,76	
P02CVW030	0,010 kg	Adhesivo tubos PVC junta pegada	24,77	0,25	
		Suma la partida.....			20,85
		Costes indirectos	3%		0,63
		TOTAL PARTIDA.....			21,48
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
12.03.04		TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm	m.		
E03OEP005		Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,180 h	Oficial primera	22,00	3,96	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA060	Peón especializado	0,180 h	20,06	3,61	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,240 m3	24,03	5,77	
P02TVO310	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=110 mm	1,000 m.	5,24	5,24	
Suma la partida.....					18,58
Costes indirectos				3%	0,56
TOTAL PARTIDA.....					19,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
12.03.05	COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm.	m.			
E03OCP030	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,240 h	22,20	5,33	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	0,240 h	20,96	5,03	
P02TVO460	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	1,000 m.	6,30	6,30	
P02CVC310	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 125 mm.	0,200 ud	6,84	1,37	
P02CVW036	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	3,330 ud	3,23	10,76	
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	0,010 kg	24,77	0,25	
Suma la partida.....					29,04
Costes indirectos				3%	0,87
TOTAL PARTIDA.....					29,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.03.06	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm	m.			
E03OEP008	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.				
O01OA030	Oficial primera	0,200 h	22,00	4,40	
O01OA060	Peón especializado	0,200 h	20,06	4,01	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,240 m3	24,03	5,77	
P02TVO320	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=125 mm	1,000 m.	5,96	5,96	
Suma la partida.....					20,14
Costes indirectos				3%	0,60
TOTAL PARTIDA.....					20,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.03.07	COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm.	m.			
E03OCP040	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	0,200 h	20,96	4,19	
P02TVO470	Tub.PVC liso evacuación encolado D=160	1,000 m.	8,09	8,09	
P02CVC320	Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris D=160	0,200 ud	11,94	2,39	
P02CVW040	Abrazadera metálica tub.colg. PVC D=160	3,330 ud	4,39	14,62	
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	0,020 kg	24,77	0,50	
Suma la partida.....					34,23
Costes indirectos				3%	1,03
TOTAL PARTIDA.....					35,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.08		TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm	m.		
E03OEP010		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	0,240 h	22,00	5,28
O01OA060		Peón especializado	0,240 h	20,06	4,81
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,240 m3	24,03	5,77
P02CVM010		Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	0,330 ud	16,04	5,29
P02CVW010		Lubricante tubos PVC j.elástica	0,010 kg	13,27	0,13
P02TVO010		Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	1,000 m.	6,91	6,91
Suma la partida.....					28,19
Costes indirectos					3% 0,85
TOTAL PARTIDA.....					29,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
12.03.09		TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm	m.		
E03OEP020		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	0,280 h	22,00	6,16
O01OA060		Peón especializado	0,280 h	20,06	5,62
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,390 m3	24,03	9,37
P02CVM020		Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	0,200 ud	27,43	5,49
P02CVW010		Lubricante tubos PVC j.elástica	0,010 kg	13,27	0,13
P02TVO020		Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	1,000 m.	10,38	10,38
Suma la partida.....					37,15
Costes indirectos					3% 1,11
TOTAL PARTIDA.....					38,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
12.03.10		TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 250mm	m.		
E03OEP030		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	0,330 h	22,00	7,26
O01OA060		Peón especializado	0,330 h	20,06	6,62
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,400 m3	24,03	9,61
P02CVM030		Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	0,200 ud	93,67	18,73
P02CVW010		Lubricante tubos PVC j.elástica	0,010 kg	13,27	0,13
P02TVO030		Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	1,000 m.	16,22	16,22
Suma la partida.....					58,57
Costes indirectos					3% 1,76

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					60,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.03.11		TUBO DREN. PE-AD CORR.DOBLE D=160 mm	m.		
E03ODP060		Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la gravas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	0,240 h	22,00	5,28
O01OA060		Peón especializado	0,390 h	20,06	7,82
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,070 m3	24,03	1,68
P01AG130		Grava machaqueo 40/80 mm	0,250 m3	30,50	7,63
P02RPD050		Tubo drenaje PE corrug.doble D=160mm	1,000 m.	10,88	10,88
P06BG320		Geotextil no tejido sintético de polipropileno-polietileno PP 125-15	2,470 m2	1,40	3,46
Suma la partida.....					36,75
Costes indirectos					3% 1,10
TOTAL PARTIDA.....					37,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
12.03.12		Canal de Hormigón Polímero t modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA, o equivalente	m.		
E03ENH050		Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA o equivalente, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm, altura externa 200mm y con sección hidráulica 230cm², con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, sistema de fijación mediante cancela de seguridad y tornillo, Y 1 Ud. de rejilla Ranurada en Ac. Galvanizado, modelo GR150UOC de longitud 1lm, con clase de carga C250, según la NORMA EN1433, incluso modulo de mantenimiento GR150UOCMA, o similar cada 15 m C250, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte porporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	0,300 h	22,00	6,60
O01OA050		Ayudante	0,300 h	20,32	6,10
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,040 m3	24,03	0,96
P02ECH010		Canaleta s/rej.H.polim. L=1000 D=124x100	1,000 ud	44,24	44,24
P02ECH050		Rejilla galvanizada L=1000x130X20 MM	1,000 ud	21,18	21,18
Suma la partida.....					79,08
Costes indirectos					3% 2,37
TOTAL PARTIDA.....					81,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
12.03.13		SEPARADOR GRASAS-ARENERO	ud		
U14IGD070		Dispositivo de contención construido in situ para la contención de sedimentos y elementos contaminantes procedentes de superficies de terreno en instalaciones de obra y drenaje perimetral. Construido con hormigón y compuesto de dos cuerpos. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
U01EC010		EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA	30,250 m3	13,55	409,89
U02BT010		RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS	12,100 m3	21,97	265,84
U02HC030		HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS OBRAS FÁBRICA	5,800 m3	148,78	862,92

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02HL010		HORMIGÓN HM-20 ALZADOS OBRAS FÁBRICA	9,660 m3	147,11	1.421,08
U02EL010		ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	58,300 m2	26,13	1.523,38
U02FL010		ACERO CORRUG. B 400 S ALZADO OBRAS FÁBRICA	95,000 kg	1,80	171,00
Suma la partida.....					4.654,11
Costes indirectos					3% 139,62
TOTAL PARTIDA.....					4.793,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.03.14		ARQUETA LADRILLO DE PASO 50x70x80 cm	ud		
E03ALP030		Arqueta enterrada no registrable, de 50x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030		Oficial primera	4,100 h	22,00	90,20
O01OA060		Peón especializado	2,900 h	20,06	58,17
P01HM020		Hormigón HM-20/P/40/X0 central	0,091 m3	88,81	8,08
P01LT020		Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,125 mud	158,08	19,76
P01MC040		Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,046 m3	55,35	2,55
P01MC010		Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,050 m3	64,15	3,21
P01LG160		Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	4,000 ud	1,28	5,12
P03AM070		Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,790 m2	2,05	1,62
P01HM010		Hormigón HM-20/P/20/X0 central	0,035 m3	102,28	3,58
Suma la partida.....					192,29
Costes indirectos					3% 5,77
TOTAL PARTIDA.....					198,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
13		INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA			
13.01		Captador y bastidor	u		
EFKC-2		Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB950		Oficial 1ª Instalador de energía solar	0,500 h	27,75	13,88
O01OB960		Ayudante instalador de energía solar	2,500 h	20,71	51,78
O01OB195		Ayudante fontanero	1,000 h	20,71	20,71
PFKC-2m		Captador BOSCH, FKC-2, o equivalente	2,000 u	630,00	1.260,00
PFS17-2m		Juego de conexiones hidráulicas	1,000 u	50,00	50,00
PFKF3-2		Bastidor soporte básico	1,000 u	195,00	195,00
PFKF4-2		Bastidor soporte básico	1,000 u	120,00	120,00
Suma la partida.....					1.711,37
Costes indirectos					3% 51,34
TOTAL PARTIDA.....					1.762,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.02		Estación de bombeo	u		
EIAGS10-2		Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
PAGS10-2m		Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares	1,000 u	470,00	470,00
O01OB950		Oficial 1º Instalador de energía solar	2,000 h	27,75	55,50
O01OB960		Ayudante instalador de energía solar	2,500 h	20,71	51,78
Suma la partida.....					577,28
Costes indirectos					3% 17,32
TOTAL PARTIDA.....					594,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
13.03		ESTACIÓN DE BOMBEO SOLAR DN25 8 mca	ud		
E22MB030		Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	2,000 h	22,20	44,40
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	2,000 h	20,96	41,92
P20SCJ030		Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	1,000 ud	498,77	498,77
P15GA010		Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	10,000 m.	0,26	2,60
P15GD010		Tubo PVC rig. der.ind. M 32/gp5	10,000 m.	0,52	5,20
Suma la partida.....					592,89
Costes indirectos					3% 17,79
TOTAL PARTIDA.....					610,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.04		Controladores	u		
EICSM200MS200		Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB950		Oficial 1º Instalador de energía solar	1,000 h	27,75	27,75
O01OB960		Ayudante instalador de energía solar	1,200 h	20,71	24,85
PCSM200MS200m		Controladores	1,000 u	360,00	360,00
Suma la partida.....					412,60
Costes indirectos					3% 12,38
TOTAL PARTIDA.....					424,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.05		Depósito solar, 300l	u		
ES300ZB		Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l,cuba de acero esmaltado (DIN 4753),aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs,recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico,temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS),presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar,presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar,conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"),incluida válvula de seguridad para el			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
acumulador (6,0bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto esado de funcionamiento.					
O01OB950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	1,000 h	27,75	27,75	
O01OB960	Ayudante instalador de energía solar	2,500 h	20,71	51,78	
PS300ZBm	Acumulador de serpentín, 300l	1,000 u	1.260,00	1.260,00	
PVS6m	Válvula de seguridad	1,000 u	17,00	17,00	
Suma la partida.....					1.356,53
Costes indirectos				3%	40,70
TOTAL PARTIDA.....					1.397,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
13.06	Circulador 0-6m3/h 0-6.5mca	u			
EIFE.7d	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexionado y parte porporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	3,000 h	27,75	83,25	
O01OB960	Ayudante instalador de energía solar	3,000 h	20,71	62,13	
PIFE.7d	Circu 0-6 m3/h y 0-6.5 mca	1,000 u	296,97	296,97	
PIFG36c	Válvula compuerta Br ø1"	2,000 u	10,32	20,64	
Suma la partida.....					462,99
Costes indirectos				3%	13,89
TOTAL PARTIDA.....					476,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.07	Mezclador termostático 3/4"	u			
EIMH11a	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.				
O01OB960	Ayudante instalador de energía solar	0,300 h	20,71	6,21	
PIMH11a	Mezclador termostático 3/4"	1,000 u	52,00	52,00	
Suma la partida.....					58,21
Costes indirectos				3%	1,75
TOTAL PARTIDA.....					59,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.08	Vaso de expansión, purgador, valv seguridad	u			
ESAG25	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG, purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto esado de funcionamiento.				
O01OB950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	1,000 h	27,75	27,75	
O01OB960	Ayudante instalador de energía solar	2,100 h	20,71	43,49	
PSAG25m	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25	1,000 u	81,00	81,00	
PAAS1	conexión vasos de expansión SAG	1,000 u	65,00	65,00	
PELT6	Purgador automático especial para instalaciones solares, para ca	1,000 u	75,00	75,00	
PVS6	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	1,000 u	40,00	40,00	
Suma la partida.....					332,24
Costes indirectos				3%	9,97
TOTAL PARTIDA.....					342,21

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
13.09		Vaso exps 80 l	u		
EIMV.1e		Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.			
O01OB950		Oficial 1º Instalador de energía solar	2,500 h	27,75	69,38
O01OB960		Ayudante instalador de energía solar	2,500 h	20,71	51,78
PIMV.1e		Vaso exps 80 l	1,000	139,00	139,00
Suma la partida.....					260,16
Costes indirectos				3%	7,80
TOTAL PARTIDA.....					267,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.10		Kit solar junkers, o equivalente	u		
EKSOLJ		kit solar de Junkers,o equivalente,para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB950		Oficial 1º Instalador de energía solar	0,500 h	27,75	13,88
O01OB960		Ayudante instalador de energía solar	0,500 h	20,71	10,36
PKSOLJb		Kit solar junkers, o equivalente	1,000 u	120,00	120,00
Suma la partida.....					144,24
Costes indirectos				3%	4,33
TOTAL PARTIDA.....					148,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.11		COQUILLA ELASTOMÉRICA 16x25 ALT. TEMP.	m.		
E22MUA030		Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.			
O01OA050		Ayudante	0,200 h	20,32	4,06
P07CE300		Adhesivo coquilla elastomérica	0,020 l.	23,68	0,47
P20SCF020		Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	1,050 m.	11,00	11,55
Suma la partida.....					16,08
Costes indirectos				3%	0,48
TOTAL PARTIDA.....					16,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.12		COQUILLA ELASTOMÉRICA 22x25 ALT. TEMP.	m.		
E22MUA040		Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.			
O01OA050		Ayudante	0,230 h	20,32	4,67
P07CE300		Adhesivo coquilla elastomérica	0,020 l.	23,68	0,47
P20SCF030		Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	1,050 m.	11,74	12,33

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					17,47
Costes indirectos					3% 0,52
TOTAL PARTIDA.....					17,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
13.13		COQUILLA ELASTOMÉRICA 28x25 ALT. TEMP. m.			
E22MUA050		Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA050		Ayudante	0,250 h	20,32	5,08
P07CE300		Adhesivo coquilla elastomérica	0,020 l.	23,68	0,47
P20SCF040		Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	1,050 m.	6,15	6,46
P20SCF040		Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	1,050 m.	6,15	6,46
Suma la partida.....					12,01
Costes indirectos					3% 0,36
TOTAL PARTIDA.....					12,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.14		TUBERÍA DE COBRE D=20-22 mm. m.			
E22MUT040		Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,220 h	22,20	4,88
P17CD050		Tubo cobre rígido 20/22 mm.	1,100 m.	7,06	7,77
P17CW040		Codo 90º HH cobre 22 mm.	0,100 ud	1,25	0,13
Suma la partida.....					12,78
Costes indirectos					3% 0,38
TOTAL PARTIDA.....					13,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
13.15		TUBERÍA PP-R 16mm., PN20 m.			
E22NTP040		Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
O01OB195		Ayudante fontanero	0,250 h	20,71	5,18
P20TP060		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,000 m.	1,70	1,70
P20TP160		Manguito pp Ariete 25 D16	0,250 ud	0,65	0,16
P20TP260		Codo de 90º pp Ariete 25 D16	0,400 ud	0,77	0,31
P20TP300		Te pp Ariete 25 D16	0,060 ud	0,77	0,05
Suma la partida.....					9,62
Costes indirectos					3% 0,29
TOTAL PARTIDA.....					9,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.16		TUBERÍA PP-R 20mm., PN20 m.			
E22NTP050		Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
O01OB195		Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21
P20TP070		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	1,000 m.	2,00	2,00
P20TP170		Manguito pp Ariete 25 D20	0,250 ud	0,65	0,16

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P20TP270		Codo de 90° pp Ariete 25 D20	0,400 ud	0,81	0,32
P20TP310		Te pp Ariete 25 D20	0,060 ud	0,95	0,06
Suma la partida.....					13,19
Costes indirectos					3% 0,40
TOTAL PARTIDA.....					13,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
13.17		TUBERÍA PP-R 25mm., PN20	m.		
E22NTP060		Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
O01OB195		Ayudante fontanero	0,300 h	20,71	6,21
P20TP080		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	1,000 m.	3,49	3,49
P20TP080		Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	1,000 m.	3,49	3,49
P20TP180		Manguito pp Ariete 25 D25	0,250 ud	0,77	0,19
P20TP280		Codo de 90° pp Ariete 25 D25	0,400 ud	0,97	0,39
P20TP320		Te pp Ariete 25 D25	0,060 ud	1,16	0,07
Suma la partida.....					14,79
Costes indirectos					3% 0,44
TOTAL PARTIDA.....					15,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
14	INSTALACION ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN				
14.01	CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES				
14.01.01		CGPM indirecta comercio/ind	ud		
EIEE.2b		Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70 m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OB220		Ayudante electricista	1,000 h	20,71	20,71
O01OA060		Peón especializado	1,500 h	20,06	30,09
PIEA.2b		CGPM medida indirecta	1,000 u	623,87	623,87
PIEA.3c		Puerta met galv CGPM 1.60x0.70m	1,000 u	182,40	182,40
PIEC.4bai		Cable Cu fix RV 0.6/1kV 1x50	3,000 m	17,61	52,83
PIEP.1a		Electrodo pica a ø14mm lg1m	1,000 u	6,41	6,41
Suma la partida.....					938,31
Costes indirectos					3% 28,15
TOTAL PARTIDA.....					966,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.01.02		Cuadro vacío com/ind 1400x1050mm	ud		
EIEL22gdb		Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 1400 mm de alto por 1050 mm de ancho y 225 mm de profundidad, índice de protección IP 54 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 216 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	7,000 h	22,00	154,00
O01OB220		Ayudante electricista	7,000 h	20,71	144,97

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PIEA.6gdb	Armario ind/com 1400x1050mm IP54	1,000 u	1.601,97	1.601,97	
Suma la partida.....					1.900,94
Costes indirectos					57,03
TOTAL PARTIDA.....					1.957,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.01.03	Cuadro vacío com/ind 500x550mm	ud			
EIEL22aba	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	3,750 h	22,00	82,50	
O01OB220	Ayudante electricista	3,750 h	20,71	77,66	
PIEA.6aba	Armario ind/com 500x550mm IP43	1,000 u	380,25	380,25	
Suma la partida.....					540,41
Costes indirectos					16,21
TOTAL PARTIDA.....					556,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.01.04	Cuadro vacío com/ind 650x550mm	ud			
EIEL22bba	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 650 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 48 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	4,150 h	22,00	91,30	
O01OB210	Oficial 2º electricista	4,150 h	20,96	86,98	
PIEA.6bba	Armario ind/com 650x550mm IP43	1,000 u	448,39	448,39	
Suma la partida.....					626,67
Costes indirectos					18,80
TOTAL PARTIDA.....					645,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.01.05	Intr mgnt caj moldd 250A 4P	ud			
EIEM.2dbab	Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 250 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte 16 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,670 h	22,00	14,74	
PIED.2dbab	Intr mgnt 250A 4 polos	1,000 u	1.017,50	1.017,50	
Suma la partida.....					1.032,24
Costes indirectos					30,97
TOTAL PARTIDA.....					1.063,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
14.01.06	Interruptor mgnt 80A tetrapolar	ud			
EIEM.1jfb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 80 A				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,420 h	22,00	9,24
PIED.1jfb		Intr mgnt 80A tetrap C 10KA	1,000 u	222,80	222,80
Suma la partida.....					232,04
Costes indirectos					3% 6,96
TOTAL PARTIDA.....					239,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS					
14.01.07		Interruptor mgnt 63A tetrapolar	ud		
EIEM.1ifbc		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 63 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,420 h	22,00	9,24
PIED.1ifbc		Intr mgnt 63A tetrap C 15KA	1,000 u	210,96	210,96
PIED.1ifbc		Intr mgnt 63A tetrap C 15KA	1,000 u	210,96	210,96
Suma la partida.....					220,20
Costes indirectos					3% 6,61
TOTAL PARTIDA.....					226,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.01.08		Interruptor mgnt 50A tetrapolar	ud		
EIEM.1hfb		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,420 h	22,00	9,24
PIED.1hfb		Intr mgnt 50A tetrap C 15KA	1,000 u	207,17	207,17
Suma la partida.....					216,41
Costes indirectos					3% 6,49
TOTAL PARTIDA.....					222,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
14.01.09		Interruptor mgnt 40A bipolar	ud		
EIEM.1gcbd		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1gcbd		Intr mgnt 40A bip C 16KA	1,000 u	98,41	98,41
Suma la partida.....					105,67
Costes indirectos					3% 3,17
TOTAL PARTIDA.....					108,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
14.01.10		Interruptor mgnt 32A tetrapolar	ud		
EIEM.1ffbd		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1ffbd		Intr mgnt 32A tetrap C 16KA	1,000 u	198,93	198,93
Suma la partida.....					206,19
Costes indirectos					3% 6,19
TOTAL PARTIDA.....					212,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14.01.11		Interruptor mgnt 32A tetrapolar	ud		
EIEM.1ffbb		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1ffbb		Intr mgnt 36A tetrap C 10KA	1,000 u	84,52	84,52
Suma la partida.....					91,78
Costes indirectos					3% 2,75
TOTAL PARTIDA.....					94,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.01.12		Interruptor mgnt 25A tetrapolar	ud		
EIEM.1efbb		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1efbb		Intr mgnt 25A tetrap C 10KA	1,000 u	79,75	79,75
Suma la partida.....					87,01
Costes indirectos					3% 2,61
TOTAL PARTIDA.....					89,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.01.13		Interruptor mgnt 25A tetrapolar	ud		
EIEM.1efba		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1efba		Intr mgnt 25A tetrap C 6KA	1,000 u	75,24	75,24
Suma la partida.....					82,50
Costes indirectos					3% 2,48
TOTAL PARTIDA.....					84,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14.01.14		Interruptor mgnt 20A tetrapolar	ud		
EIEM.1dfba		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Tensión 2002.					
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1dfba		Intr mgnt 20A tetrap C 6KA	1,000 u	73,91	73,91
Suma la partida.....					81,17
Costes indirectos					3% 2,44
TOTAL PARTIDA.....					83,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.01.15		Interruptor mgnt 16A tetrapolar	ud		
EIEM.1cfbd		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1cfbd		Intr mgnt 16A tetrap C 16KA	1,000 u	172,51	172,51
Suma la partida.....					179,77
Costes indirectos					3% 5,39
TOTAL PARTIDA.....					185,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
14.01.16		Interruptor mgnt 16A tetrapolar	ud		
EIEM.1cfbb		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1cfbb		Intr mgnt 16A tetrap C 10KA	1,000 u	76,05	76,05
Suma la partida.....					83,31
Costes indirectos					3% 2,50
TOTAL PARTIDA.....					85,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.01.17		Interruptor mgnt 16A tetrapolar	ud		
EIEM.1cfba		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,330 h	22,00	7,26
PIED.1cfba		Intr mgnt 16A tetrap C 6KA	1,000 u	71,70	71,70
Suma la partida.....					78,96
Costes indirectos					3% 2,37
TOTAL PARTIDA.....					81,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.01.18		Interruptor mgnt 16A bipolar	ud		
EIEM.1ccbd		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PIED.1ccbd	Intr mgnt 16A bip C 16KA	1,000 u	84,10	84,10	
		Suma la partida.....			89,60
		Costes indirectos	3%		2,69
		TOTAL PARTIDA.....			92,29
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS				
14.01.19	Interruptor mgnt 16A bipolar	ud			
EIEM.1ccbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PIED.1ccbb	Intr mgnt 16A bip C 10KA	1,000 u	36,78	36,78	
		Suma la partida.....			42,28
		Costes indirectos	3%		1,27
		TOTAL PARTIDA.....			43,55
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
14.01.20	Interruptor mgnt 16A unipolar+N	ud			
EIEM.1cbba	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PIED.1cbba	Intr mgnt 16A up+N C 6KA	1,000 u	29,62	29,62	
		Suma la partida.....			35,12
		Costes indirectos	3%		1,05
		TOTAL PARTIDA.....			36,17
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				
14.01.21	Interruptor mgnt 10A bipolar	ud			
EIEM.1bccbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PIED.1bccbd	Intr mgnt 10A bip C 16KA	1,000 u	82,53	82,53	
		Suma la partida.....			88,03
		Costes indirectos	3%		2,64
		TOTAL PARTIDA.....			90,67
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
14.01.22	Interruptor mgnt 10A bipolar	ud			
EIEM.1bccb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PIED.1bccb	Intr mgnt 10A bip C 10KA	1,000 u	36,15	36,15	
		Suma la partida.....			41,65
		Costes indirectos	3%		1,25

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					42,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
14.01.23		Interruptor mgnt 10A unipolar+N	ud		
EIEM.1bbba		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,00	5,50	
PIED.1bbba	1,000 u	Intr mgnt 10A up+N C 6KA	29,05	29,05	
Suma la partida.....					34,55
Costes indirectos					3% 1,04
TOTAL PARTIDA.....					35,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
14.01.24		Contador bipolar con reloj 16A	ud		
EIEM.7bab		Contactor silencioso con reloj para carril DIN bipolar de 16 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,00	5,50	
PIED.7bab	1,000 u	Contactor bipolar 16A	35,10	35,10	
Suma la partida.....					40,60
Costes indirectos					3% 1,22
TOTAL PARTIDA.....					41,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.01.25		Contador+Reloj tetrapolar 25A	ud		
EIEM.7dbb		Contactor silencioso para carril DIN tetrapolar de 25 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,00	5,50	
PIED.7dbb	1,000 u	Contactor+Reloj tetrapolar 25A	48,20	48,20	
Suma la partida.....					53,70
Costes indirectos					3% 1,61
TOTAL PARTIDA.....					55,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
14.01.26		Intr dif 80A tetrap 30mA	ud		
EIEM.3dbba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 80 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,380 h	Oficial 1º electricista	22,00	8,36	
PIED.3dbba	1,000 u	Intr difl 80A tetrap 30mA	492,53	492,53	
Suma la partida.....					500,89
Costes indirectos					3% 15,03
TOTAL PARTIDA.....					515,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.01.27		Intr dif 63A tetrap 30mA	ud		
EIEM.3cbba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,380 h	Oficial 1º electricista	22,00	8,36	
PIED.3cbba	1,000 u	Intr difl 63A tetrap 30mA	415,75	415,75	
Suma la partida.....					424,11
Costes indirectos					3% 12,72
TOTAL PARTIDA.....					436,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.01.28		Intr dif 40A tetrap 300mA	ud		
EIEM.3bbca		Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,290 h	Oficial 1º electricista	22,00	6,38	
PIED.3bbca	1,000 u	Intr difl 40A tetrap 300mA	162,00	162,00	
Suma la partida.....					168,38
Costes indirectos					3% 5,05
TOTAL PARTIDA.....					173,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.01.29		Intr dif 40A tetrap 30mA	ud		
EIEM.3bbba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,00	5,50	
PIED.3bbba	1,000 u	Intr difl 40A tetrap 30mA	191,41	191,41	
Suma la partida.....					196,91
Costes indirectos					3% 5,91
TOTAL PARTIDA.....					202,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.01.30		Intr dif 40A bip 30mA	ud		
EIEM.3baba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,00	5,50	
PIED.3baba	1,000 u	Intr difl 40A bip 30mA	101,68	101,68	
Suma la partida.....					107,18
Costes indirectos					3% 3,22
TOTAL PARTIDA.....					110,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
14.01.31		Intr dif 25A tetrap 300mA	ud		
EIEM.3abcb		Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		intensidad nominal de defecto 300 mA, clase B para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,290 h	22,00	6,38
PIED.3abcb		Intr difl 25A tetrap 300mA	1,000 u	201,78	201,78
		Suma la partida.....			208,16
		Costes indirectos		3%	6,24
		TOTAL PARTIDA.....			214,40
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
14.01.32		Intr dif 25A tetrap 300mA	ud		
EIEM.3abca		Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,290 h	22,00	6,38
PIED.3abca		Intr difl 25A tetrap 300mA	1,000 u	157,15	157,15
		Suma la partida.....			163,53
		Costes indirectos		3%	4,91
		TOTAL PARTIDA.....			168,44
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
14.01.33		Intr dif 25A tetrap 30mA	ud		
EIEM.3abba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50
PIED.3abba		Intr difl 25A tetrap 30mA	1,000 u	185,66	185,66
		Suma la partida.....			191,16
		Costes indirectos		3%	5,73
		TOTAL PARTIDA.....			196,89
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
14.01.34		Intr dif 25A bip 30mA	ud		
EIEM.3aaba		Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50
PIED.3aaba		Intr difl 25A bip 30mA	1,000 u	98,65	98,65
		Suma la partida.....			104,15
		Costes indirectos		3%	3,12
		TOTAL PARTIDA.....			107,27
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
14.02		LÍNEAS			
14.02.01		Lin repartidora Cu 3x150+1x95 Ø125 0-hal	m		
EIEE.4ib		Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 150 mm2 de sección y un conductor neutro de 95 mm2, protegida bajo tubo rígido de PVC de 125 mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OA070	Peón ordinario	0,170 h	19,71	3,35	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PIEC.9am	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x150	3,150 m	57,53	181,22	
PIEC.9ak	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x95	1,050 m	36,65	38,48	
PIEC16kc	Tubo rígido PVC 125mm 40%acc	1,050 m	8,22	8,63	
Suma la partida.....					235,42
Costes indirectos				3%	7,06
TOTAL PARTIDA.....					242,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14.02.02	Lin trif 3x25+2x16 tb flx PVC	m			
EIEL.2bbga	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases de 25 mm2 de sección y neutro+tierra 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
O01OA070	Peón ordinario	0,170 h	19,71	3,35	
PIEC.9ag	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x25	4,200 m	10,55	44,31	
PIEC.9af	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x16	1,050 m	7,06	7,41	
PIEC19gb	Tb flx db capa PVC 50mm 30%acc	1,050 m	3,54	3,72	
Suma la partida.....					62,53
Costes indirectos				3%	1,88
TOTAL PARTIDA.....					64,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.02.03	Lin monof 3x16 tb flx PVC	m			
EIEL.2abfa	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
PIEC.8g	Cable cobre hal 1x16 450/750V	3,150 m	8,89	28,00	
PIEC19fb	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	1,050 m	2,22	2,33	
%0200	Costes directos complementarios	0,360 %	2,00	0,72	
Suma la partida.....					36,76
Costes indirectos				3%	1,10
TOTAL PARTIDA.....					37,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.02.04	Lin trif 5x16 tb flx PVC	m			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEL.2bbfa		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA070	Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PIEC.9ff	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x16	1,050 m	38,99	40,94	
PIEC19fb	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	0,170 m	2,22	0,38	
Suma la partida.....					46,64
Costes indirectos				3%	1,40
TOTAL PARTIDA.....					48,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
14.02.05		Lin trif 5x10 tb flx PVC	m		
EIEL.2bbea		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA070	Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PIEC.9fe	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x10	1,050 m	26,86	28,20	
PIEC19eb	Tb flx db capa PVC 32mm 30%acc	1,050 m	1,86	1,95	
Suma la partida.....					35,47
Costes indirectos				3%	1,06
TOTAL PARTIDA.....					36,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.02.06		Lin trif 5x10 tb rig PVC	m		
EIEL.2bbeb		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74	
O01OA070	Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58	
PIEC.9fe	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x10	1,050 m	26,86	28,20	
PIEC16eb	Tubo rígido PVC 32mm 30%acc	1,050 m	1,98	2,08	
Suma la partida.....					35,60
Costes indirectos				3%	1,07
TOTAL PARTIDA.....					36,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.02.07		Lin trif 5x6 tb flx PVC	m		
EIEL.2bada		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente totalmente instalada, conectada y en correcto estado			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
de funcionamiento.					
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74
PIEC.9fd		Cable cobre hal 0.6/1kV 5x6	1,050 m	15,08	15,83
PIEC19db		Tb flx db capa PVC 25mm 30%acc	1,050 m	1,20	1,26
Suma la partida.....					22,41
Costes indirectos					3% 0,67
TOTAL PARTIDA.....					23,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
14.02.08	Lin trif 5x4 tb flx PVC	m			
EIEL.2baca	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
PIEC.9fc		Cable cobre hal 0.6/1kV 5x4	1,050 m	10,48	11,00
PIEC19cb		Tb flx db capa PVC 20mm 30%acc	1,050 m	0,90	0,95
Suma la partida.....					17,27
Costes indirectos					3% 0,52
TOTAL PARTIDA.....					17,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
14.02.09	Lin trif 5x4 As+tb rig PVC	m			
EIEL.2bbcb	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100 h	22,00	2,20
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
PIEC.9fc		Cable cobre hal 0.6/1kV 5x4	1,050 m	10,48	11,00
PIEC16cb		Tubo rígido PVC 20mm 30%acc	1,050 m	0,96	1,01
Suma la partida.....					15,79
Costes indirectos					3% 0,47
TOTAL PARTIDA.....					16,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
14.02.10	Lin monof 3x2.5 tb flx PVC	m			
EIEL.2abba	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100 h	22,00	2,20
PIEC.8c		Cable cobre hal 1x2.5 450/750V	3,150 m	1,33	4,19
PIEC19bb		Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	1,050 m	0,83	0,87
Suma la partida.....					8,84
Costes indirectos					3% 0,27

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					9,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
14.02.11		Lin monof 3x2.5 tb flx PVC	m		
EIEL.2aaba		Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100 h	22,00	2,20
PIEC.8c		Cable cobre hal 1x2.5 450/750V	3,150 m	1,33	4,19
PIEC19bb		Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	1,050 m	0,83	0,87
Suma la partida.....					8,84
Costes indirectos					3% 0,27
TOTAL PARTIDA.....					9,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
14.02.12		Lin monof 3x1.5 tb flx PVC	m		
EIEL.2aaaa		Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100 h	22,00	2,20
PIEC19ab		Tb flx db capa PVC 13.5mm 30%acc	1,050 m	0,65	0,68
PIEC.8b		Cable cobre hal 1x1.5 450/750V	3,150 m	0,90	2,84
Suma la partida.....					7,30
Costes indirectos					3% 0,22
TOTAL PARTIDA.....					7,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.02.13		Bandeja met cie 60x100 30%acc	m		
EIEL14aiab		Bandeja metálica ciega de acero galvanizado con tapa, de dimensiones 60x100 mm, para canalización eléctrica suministrada en tramos de 2 m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OA070		Peón ordinario	0,280 h	19,71	5,52
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,280 h	22,00	6,16
PIEC25aiab		Band a galv cie 60x100 30%acc	1,050 m	23,17	24,33
%0200		Costes directos complementarios	0,360 %	2,00	0,72
Suma la partida.....					36,73
Costes indirectos					3% 1,10
TOTAL PARTIDA.....					37,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.03		ALUMBRADO Y FUERZA			
14.03.01		Lum autn emer 70 lm nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente	ud		
EILS.1bba		Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PILS.1bba	Lum autn emer 70 lmn nor	1,000 u	29,88	29,88	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					41,95
Costes indirectos				3%	1,26
TOTAL PARTIDA.....					43,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
14.03.02		Lum autn emer 160 lmn nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente	ud		
EILS.1bfa		Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 160 lúmenes, superficie cubierta de 32 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PILS.1bfa	Lum autn emer 160 lmn nor	1,000 u	38,28	38,28	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					50,35
Costes indirectos				3%	1,51
TOTAL PARTIDA.....					51,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.03.03		Lum autn emer 315 lmn nor ,SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente	ud		
EILS.1bia		Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal, marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070	Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
PILS.1bia	Lum autn emer 315 lmn nor	1,000 u	46,77	46,77	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					58,84
Costes indirectos				3%	1,77
TOTAL PARTIDA.....					60,61

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.04		Intr simple, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	ud		
EIEM11baab		Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PIED15baaa		Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,000 u	1,16	1,16
PIED17baab		Intr emp cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,000 u	4,79	4,79
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					12,91
Costes indirectos				3%	0,39
TOTAL PARTIDA.....					13,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
14.03.05		Conmutador, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	ud		
EIEM11baabb		Conmutadorr empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PIED15baaa		Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,000 u	1,16	1,16
PIED17baabb		Conmutador emp cld media	1,000 u	5,79	5,79
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					13,91
Costes indirectos				3%	0,42
TOTAL PARTIDA.....					14,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.03.06		Multisensor y controlador, para control luz natural	ud		
Eldetect		Multisensor y controlador en un solo equipo, para el control de la luz natural. Puede controlar hasta 15 luminarias DALI, en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50
Pdetect.m		Detector de luz	1,000 u	9,95	9,95
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					22,02
Costes indirectos				3%	0,66
TOTAL PARTIDA.....					22,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
14.03.07		DETECCIÓN DE PRESENCIA	ud		
E17DJ090		Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
anclaje y conexionado.					
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,400 h	22,00	8,80
P15KB080		Detector movimiento Jung-LS 3180, o equivalente	1,000 ud	86,62	86,62
P15KA260		Acoplador de bus Jung-2070 U, o equivalente	1,000 ud	80,75	80,75
P15MXC020		Marco simple Jung-LS 981 W, o equivalente	1,000 ud	1,67	1,67
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					179,48
Costes indirectos					3% 5,38
TOTAL PARTIDA.....					184,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.03.08		Toma corriente emp nor 10/16A, marca JUNG modelo LS990 en blanco, o equivalente	ud		
EIEM17baaa		Toma de corriente doméstica , marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PIED23baaa		Toma corriente emp 10/16A,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,000 u	3,83	3,83
PIED15baaa		Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,000 u	1,16	1,16
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					11,95
Costes indirectos					3% 0,36
TOTAL PARTIDA.....					12,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.09		Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN en blanco, o equivalente	ud		
EIEM17baab6		Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN, o equivalente en blanco para instalaciones empotradas,compuesta de 4 tomas de corriente de 10/16A, 230 V, y dos tomas RJ45,incluso clavija,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,100 h	22,00	2,20
PIED33b		Toma tf RJ45, 8 contactos, RDSI	2,000 u	14,76	29,52
PIED23baab6		Toma corriente emp 10/16A, en blanco	4,000 u	8,92	35,68
PIED15baaa6		Marco y cajetín para kit puesto de trabajo en blanco	1,460 u	2,61	3,81
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					74,43
Costes indirectos					3% 2,23
TOTAL PARTIDA.....					76,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.03.10		FIL+LED ADOSADA 23W, DALI, o equivalente	ud		
EIAL1		Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.					
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL1m	FIL LED OPAL 23W ADOSADA, o equivalente	1,000 u	227,50	227,50	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					232,88
Costes indirectos				3%	6,99
TOTAL PARTIDA.....					239,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.03.11	FIL+LED EMPOTRADA 30W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL2	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 30W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL2m	FIL LED OPAL 30W EMPOTRADA, o equivalente	1,000 u	172,25	172,25	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					177,63
Costes indirectos				3%	5,33
TOTAL PARTIDA.....					182,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.03.12	FIL+LED TECH SUSPENDIDA 12W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL3	Estructura para suspender, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias, incluso cable de acero regulable y cable de acero regulable para conexión electromecánica o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL3m	FIL LED TECH 12W SUSPENDIDA, o equivalente	1,000 u	160,55	160,55	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					165,93
Costes indirectos				3%	4,98
TOTAL PARTIDA.....					170,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.13	FIL+LED EMPOTRADA 23W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL4	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL4m	FIL LED OPAL 23W EMPOTRADA, o equivalente	1,000 u	227,50	227,50	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
		Suma la partida.....			232,88
		Costes indirectos	3%		6,99
		TOTAL PARTIDA.....			239,87
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
14.03.14	MODULAR SLIM 36W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL5b	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W DALI de la marca LAMP, o equivalente . Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL5bm	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W de la marca LAM, o equivalente	1,000 u	156,65	156,65	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
		Suma la partida.....			162,03
		Costes indirectos	3%		4,86
		TOTAL PARTIDA.....			166,89
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
14.03.15	FIL+LED ADOSADA 16W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL5	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL5m	FIL LED OPAL 16W ADOSADA, o equivalente	1,000 u	164,45	164,45	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
		Suma la partida.....			169,83
		Costes indirectos	3%		5,09
		TOTAL PARTIDA.....			174,92
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
14.03.16	KOMBIC G2 18W, DALI, o equivalente	ud			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIAL7		Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W,DALI, de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL7m	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W de la marca LAMP, o equivalente	1,000 u	63,70	63,70	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					69,08
Costes indirectos				3%	2,07
TOTAL PARTIDA.....					71,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
14.03.17	MINI KOMBIC G2 12W, DALI, o equivalente	ud			
EIAL8	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL8m	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W de la mar, o equivalente	1,000 u	46,80	46,80	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					52,18
Costes indirectos				3%	1,57
TOTAL PARTIDA.....					53,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14.03.18	PLAT G2 PRISMATIC, DALI, o equivalente	ud			
EIAL8b	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM 32W WH.,DALI, de la marca LAMP,o equivalente. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PAL8bm	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X, o equivalente	1,000 u	117,00	117,00	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					122,38
Costes indirectos				3%	3,67

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					126,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
14.03.19		FIL+LED EMPOTRADA 16W, DALI, o equivalente	ud		
EIAL6		Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PAL6m		FIL LED OPAL 16W EMPOTRADA, o equivalente	1,000 u	164,45	164,45
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					169,83
Costes indirectos					3% 5,09
TOTAL PARTIDA.....					174,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.03.20		FIL+LED TECH EMPOTRADA 12W, DALI, o equivalente	ud		
EIAL9		Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PAL9m		FIL LED TECH 12W EMPOTRADA, o equivalente	1,000 u	160,55	160,55
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					165,93
Costes indirectos					3% 4,98
TOTAL PARTIDA.....					170,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.21		FIL+LED TECH EMPOTRADA 21W, DALI, o equivalente	ud		
EIAL10		Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 21W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAL10m		FIL LED TECH 21W EMPOTRADA, o equivalente	1,000 u	172,50	172,50
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					177,88
Costes indirectos					3% 5,34
TOTAL PARTIDA.....					183,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
14.03.22		BAZZ AIR OPAL 31W, DALI, o equivalente	ud		
EIALEX		Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente, 31W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP67. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PALEXm		Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente	1,000 u	199,22	199,22
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					204,60
Costes indirectos					3% 6,14
TOTAL PARTIDA.....					210,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
14.03.23		KOMBIC SURFACE 19W, DALI, o equivalente	ud		
EIAL11		Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74
PAL11m		Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W, o equivalente	1,000 l	143,00	143,00
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					148,38
Costes indirectos					3% 4,45
TOTAL PARTIDA.....					152,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
14.03.24		NIC-105 directo 6 leds C-white gris, o equivalente	ud		
EULAP-9141053		Aplicador a pared exterior de luz directa modelo NIC de la marca LAMP o equivalente, fabricado en inyección de aluminio, con cierre de cristal y uniones de gomas para una protección IP65, para 6 LEDs temperatura de color Cool.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo,			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
accesorios de anclaje y conexionado.					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,170 h	22,00	3,74
PLAP-9141053		NIC-105 directo 6 leds C-white gris	1,000 u	143,32	143,32
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					148,70
Costes indirectos					3% 4,46
TOTAL PARTIDA.....					153,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
14.04 DATOS					
14.04.01		Manguera tf int cub 50 pares	ud		
EIAT.3fa		Manguera telefónica de 50 pares con cubierta para interior, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la normativa vigente para Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003.			
O01OB222		Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,020 h.	18,32	0,37
O01OB223		Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,020 h.	17,13	0,34
PIAT.3fa		Manguera tf 50 pares p/cub int	1,000 u	2,84	2,84
Suma la partida.....					3,55
Costes indirectos					3% 0,11
TOTAL PARTIDA.....					3,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
14.04.02		Armario rack 19" 15u 500x600mm	ud		
EIAD.2ba		Montaje y anclaje de armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600 mm, puertas o paneles de fácil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB222		Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0,750 h.	18,32	13,74
O01OB223		Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,750 h.	17,13	12,85
PIAD.2ba		Armario rack 19" 15u 500x600mm	1,000 u	456,78	456,78
PIAD11a		Batería 6 enchufes	1,000 u	41,00	41,00
Suma la partida.....					524,37
Costes indirectos					3% 15,73
TOTAL PARTIDA.....					540,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
14.04.03		Pasacables horizontal	ud		
EIAD.9a		Instalación completa de panel pasacables horizontal para una colocación ordenada de los latiguillos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB223		Oficial 2ª Instalador telecomunicación	0,080 h.	17,13	1,37
PIAD.9a		Pasacables horizontal	1,000 u	18,45	18,45
Suma la partida.....					19,82
Costes indirectos					3% 0,59
TOTAL PARTIDA.....					20,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.04.04		Panel voz/datos 48 tomas ctg 3	ud		
EIAD10b		Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 48 tomas de categoría 3 con la conexión de todas las tomas a los pares de una manguera telefónica a razón de una toma por par e incluso fijación en el armario rack, peinado y			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		conexionado de los cables, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.			
O01OB222	Oficial 1º Instalador telecomunicación	3,500 h.	18,32	64,12	
PIAD10b	Panel voz/datos 48 tomas ctg 3	1,000 u	190,22	190,22	
		Suma la partida.....			254,34
		Costes indirectos	3%		7,63
		TOTAL PARTIDA.....			261,97
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
14.04.05	Maceado de 50-150 cables e/armr	ud			
EIAD12b	Identificación y maceado de 50 a 150 cables de cobre en armario rack previo a su conexionado en panel, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB222	Oficial 1º Instalador telecomunicación	2,000 h.	18,32	36,64	
		Suma la partida.....			36,64
		Costes indirectos	3%		1,10
		TOTAL PARTIDA.....			37,74
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
14.04.06	Pnl voz-dt UTP 24 tom ctg6 24 cb	ud			
EIAD.3bbad	Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 24 tomas de categoría 6 y tipo UTP, con la conexión de 24 cables e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de 24 cables según la norma ISO/IEC 11801, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y la categoría de la norma EIA/TIA 568B.				
O01OB222	Oficial 1º Instalador telecomunicación	3,500 h.	18,32	64,12	
PIAD.3bba	Pnl voz-dt UTP 24 tom ctg 6	1,000 u	318,49	318,49	
		Suma la partida.....			382,61
		Costes indirectos	3%		11,48
		TOTAL PARTIDA.....			394,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
14.04.07	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	ud			
EIAD.5bba	Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB222	Oficial 1º Instalador telecomunicación	0,500 h.	18,32	9,16	
O01OB223	Oficial 2º Instalador telecomunicación	0,180 h.	17,13	3,08	
O01OB223	Oficial 2º Instalador telecomunicación	0,180 h.	17,13	3,08	
PIAD.5bba	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	1,000 u	27,17	27,17	
		Suma la partida.....			39,41
		Costes indirectos	3%		1,18

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					40,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
14.04.08		Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre	m		
EIAD.4bba		Instalación de cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables, la asignación de colores a los pares y demás detalles acerca de la instalación y conexionado se encuentran recogidos en la categoría 6 y la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB222		Oficial 1º Instalador telecomunicación	0,020 h.	18,32	0,37
O01OB223		Oficial 2º Instalador telecomunicación	0,020 h.	17,13	0,34
PIAD.4bba		Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre	1,000 m	0,77	0,77
Suma la partida.....					1,48
Costes indirectos					3% 0,04
TOTAL PARTIDA.....					1,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.05		PUESTA A TIERRA			
14.05.01		Conductor puesta tierra	m		
EIEP.4a		Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de sección, incluso excavación y relleno, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OA070		Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,400 h	22,00	8,80
PIEC11c		Cable cobre desnudo 1x35	1,000 m	5,16	5,16
PIEP.2a		Taco y collarín para sujeción	0,500 u	2,00	1,00
Suma la partida.....					18,90
Costes indirectos					3% 0,57
TOTAL PARTIDA.....					19,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.05.02		Piqueta PT ø14mm lg=2m	ud		
EIEP.1c		Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,280 h	22,00	6,16
O01OB210		Oficial 2º electricista	0,280 h	20,96	5,87
PIEP.1c		Electrodo pica a ø14mm lg2m	1,000 u	13,34	13,34
PIEC11c		Cable cobre desnudo 1x35	1,050 m	5,16	5,42
Suma la partida.....					30,79
Costes indirectos					3% 0,92
TOTAL PARTIDA.....					31,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.06		PARARRAYOS			
14.06.01		Sist prry a galv PDC 48m	ud		
EIPP.1ba		Instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud, 48m de radio de protección en el nivel 3,Ninbus R45 o equivalente con mástil de acero galvanizado en caliente de 6m de longitud y 1 ½" de diámetro, para fijación a			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
muro o estructura, incluida pieza de adaptación de unión entre pararrayos y trípode de acero galvanizado con placa base, sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación con tornillos en pared (3 soportes) y 8m conductor de pletina de cobre de 30x2mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE.					
O01OB200	Oficial 1º electricista	3,000 h	22,00	66,00	
O01OB220	Ayudante electricista	3,000 h	20,71	62,13	
PIPP.1b	Pararrayos PCD 48 m	1,000 u	1.240,20	1.240,20	
PIPP.2aa	Mástil+ancl 6m a galv	1,000 u	173,40	173,40	
PIPP.3a	Pieza adaptación	1,000 u	50,60	50,60	
PIPP.4a	Trípode a galvanizado	1,000 u	306,00	306,00	
PIPP.5b	Sist ancl 3 sop	1,000 u	122,40	122,40	
PIPP.6a	Conductor pletina cobre	8,000 m	14,95	119,60	
Suma la partida.....					2.140,33
Costes indirectos				3%	64,21
TOTAL PARTIDA.....					2.204,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
14.06.02	Toma tierra PDC	ud			
EIPP10a	Conducción de puesta a tierra para pararrayos PDC enterrada a una profundidad mínima de 80 cm instalada con conductor de pletina cobre estañado de 30x2mm, tres arquetas, tres puentes de comprobación, tres electrodos dinámicos y tres bidones de gel conductor, además de la unión de la toma de tierra general con la bajada, incluso excavación y relleno, construida según DB-SU 8, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica. Sólo incluye la instalación eléctrica, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	5,000 h	22,00	110,00	
O01OB220	Ayudante electricista	5,000 h	20,71	103,55	
PIPP.6a	Conductor pletina cobre	20,000 m	14,95	299,00	
PIPP16a	Arq registro	4,000 u	87,40	349,60	
PIPP17a	Pnte comprob y equipotenc	3,000 u	45,00	135,00	
PIPP18a	Electd dinámico	3,000 u	130,00	390,00	
PIPP19a	Gel toma tierra	3,000 u	63,00	189,00	
PIPP20a	Vía chispas tomas tierra	1,000 u	142,60	142,60	
PIPP15a	Conx en cruz	1,000 u	19,55	19,55	
Suma la partida.....					1.738,30
Costes indirectos				3%	52,15
TOTAL PARTIDA.....					1.790,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14.06.03	Unn TT general 1bj	ud			
EIPP13a	Unión con toma de tierra general para 1 bajadas, colocada, conectada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Sólo incluye la instalación eléctrica.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	2,000 h	22,00	44,00	
O01OB220	Ayudante electricista	2,000 h	20,71	41,42	
PIPP.6a	Conductor pletina cobre	10,000 m	14,95	149,50	
PIPP.6a	Conductor pletina cobre	10,000 m	14,95	149,50	
PIPP15a	Conx en cruz	1,000 u	19,55	19,55	
PIPP20a	Vía chispas tomas tierra	1,000 u	142,60	142,60	
Suma la partida.....					397,07
Costes indirectos				3%	11,91
TOTAL PARTIDA.....					408,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCHO CÉNTIMOS					
14.07	INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR				
14.07.01		Baliza MADEL, SETI SOFT o equivalente	ud		
ESETSOFT		Baliza de la marca Madel modelo SETI SOFT 900, o equivalente, de 6 W, 83 lm, a una cara, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	3,000 h	22,00	66,00
PSETSOFTb		Baliza MADEL, SETI SOFT o equivalente	1,000 u	152,00	152,00
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					219,64
Costes indirectos				3%	6,59
TOTAL PARTIDA.....					226,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
14.07.02		POLE CONICAL 6M GALV, o equivalente	ud		
EPOLECONICAL		POLE CONICAL 6M GALV de la marca LAMP o equivalente. Fabricada en acero galvanizado en caliente en un solo tramo y con una puerta registradora. De 6m de altura y diámetro en punta de 60 mm., y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	3,000 h	22,00	66,00
Ppoleconical		POLE CONICAL 6M GALV, o equivalente	1,000 u	193,37	193,37
Suma la partida.....					259,37
Costes indirectos				3%	7,78
TOTAL PARTIDA.....					267,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
14.07.03		LAMP MINI FLUT STREET, o equivalente	ud		
EFLUTSTREET		Iluminaria de la marca Lamp modelo MINI FLUT STREET, o equivalente, de 3000 W, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	1,500 h	22,00	33,00
Pflutstreet		LAMP MINI FLUT STREET, o equivalente	1,000 u	235,95	235,95
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					270,59
Costes indirectos				3%	8,12
TOTAL PARTIDA.....					278,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.07.04		Baliza MADEL, MIKADO o equivalente	ud		
EIMIKADO		Baliza de la marca Madel modelo MIKADO, o equivalente, de 9,5 W, 4000K, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	3,000 h	22,00	66,00
PMIKADO		Baliza MADEL, MIKADO, o equivalente	1,000 u	517,06	517,06
P01DW090		Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64
Suma la partida.....					584,70
Costes indirectos				3%	17,54
TOTAL PARTIDA.....					602,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.07.05		Estación de recarga de vehículos eléctricos	ud		
EPLUGDRIVE		Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 7,4 kW de potencia, con una toma tipo 2 de 32 A. incluido poste de apoyo metálico			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,000 h	22,00	44,00	
O01OA070	Peón ordinario	2,000 h	19,71	39,42	
PLUG1.1	Caja de recarga de vehículo eléctrico y poste metálico de apoyo	1,000 ud	2.408,00	2.408,00	
Suma la partida.....					2.491,42
Costes indirectos				3%	74,74
TOTAL PARTIDA.....					2.566,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
14.07.06		Arq cruce alum ext tapa fund	u		
UIIE25b		Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.			
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	1,200 h	22,00	26,40	
MOOA12a	Peón ordinario construcción	0,600 h	20,06	12,04	
PBPO.2bbbb	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	0,260 m3	75,62	19,66	
PFFC.2a	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	13,000 u	0,11	1,43	
PBRG.1ba	Grava caliza 4/6 lvd	0,035 t	7,27	0,25	
PNIS.1aa	Lamn de PVC e=0,8mm	0,400 m2	2,98	1,19	
PIAC.1ba	Tapa de 600X600 p/arq de entrada	1,000 u	180,95	180,95	
PIEC16jb	Tubo rígido PVC 110mm 30%acc	0,600 m	7,02	4,21	
PIEC18bl	Curva abocardada PVC ø110mm	1,000 u	25,83	25,83	
%0200	Costes directos complementarios	2,720 %	2,00	5,44	
Suma la partida.....					277,40
Costes indirectos				3%	8,32
TOTAL PARTIDA.....					285,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.07.07		EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO	m3		
E02EM030		Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,140 h	19,71	2,76	
M05EN030	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,280 h	54,99	15,40	
Suma la partida.....					18,16
Costes indirectos				3%	0,54
TOTAL PARTIDA.....					18,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
14.07.08		RELL.TIERR.ZANJA MANO C/APORT.	m3		
E02SZ010		Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,820 h	19,71	16,16	
M07AA020	Dumper autocargable 2.000 kg.	0,100 h.	8,13	0,81	
P01AA010	Tierra vegetal	1,000 m3	23,09	23,09	
Suma la partida.....					40,06
Costes indirectos				3%	1,20
TOTAL PARTIDA.....					41,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISÉIS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CÉNTIMOS					
14.07.09	H 15 blanda 40 CEM II/A-P 42.5 R IIa	m3			
PBPO.2bbaa	Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ± 1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 160 l. de capacidad.				
MOOA12a	Peón ordinario construcción	1,766 h	20,06	35,43	
PBAC.2da	CEM II/A-P 42.5 R granel	0,219 t	136,20	29,83	
PBRG.1gb	Grava caliza 20/40 lvd 10 km	1,310 t	8,83	11,57	
PBRA.1adb	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	0,675 t	9,31	6,28	
PBAA.1a	Agua	0,205 m3	1,34	0,27	
MMMH.3aac	Hgn el conve 160l.	1,766 h	1,43	2,53	
%0200	Costes directos complementarios	0,859 %	2,00	1,72	
Suma la partida.....					87,63
Costes indirectos				3%	2,63
TOTAL PARTIDA.....					90,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
14.08	ALIMENTACIÓN				
14.08.01	GRUPO ELECTRÓGENO DE 55 KVA, insonorizado	ud			
E17SG010	Grupo electrógeno para 55 KVA, insonorizado, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases y silencioso, montado, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado con pruebas y ajustes y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	2,000 h	22,00	44,00	
O01OB210	Oficial 2º electricista	2,000 h	20,96	41,92	
P15JA010	Grupo elec. compl. 55 KVA	1,000 ud	8.085,00	8.085,00	
Suma la partida.....					8.170,92
Costes indirectos				3%	245,13
TOTAL PARTIDA.....					8.416,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS DIECISÉIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
14.08.02	SAI(ON-LINE) 1500 VA, o equivalente	ud			
E17SS040	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), modelo Salicru SPS ONE 1500VA, o equivalente, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.200 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 220 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexionado y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	2,500 h	22,00	55,00	
P15JB040	S.A.I.(Off-Line) 1500 VA, o equivalente	1,000 ud	1.036,00	1.036,00	
P01DW090	Pequeño material	10,000 u	1,64	16,40	
Suma la partida.....					1.107,40
Costes indirectos				3%	33,22
TOTAL PARTIDA.....					1.140,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.08.03	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma	ud			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EICLSBT		Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.			
			Sin descomposición		475,65
		Costes indirectos	3%		14,27
		TOTAL PARTIDA.....			489,92
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
14.08.04		Trabajos nueva extensión	ud		
ELSBT		Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.			
			Sin descomposición		9.731,80
		Costes indirectos	3%		291,95
		TOTAL PARTIDA.....			10.023,75
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
15		INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN			
15.01		MAQUINARIA Y EQUIPOS			
15.01.01		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente			
E160LTE		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM160LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 44,8 kW y capacidad calorífica nominal 50,4 kW, EER: 4.11 COP: 4.36 y ESEER: 6.59, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 40 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 237 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 60,5 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta, probado, y en correcto estado de funcionamiento. y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	15,041 h	22,20	333,91
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	15,041 h	20,96	315,26
O01OB190		Oficial 3º fontanero calefactor	15,041 h.	20,96	315,26
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	2,000 h.	74,31	148,62
P160LTEm		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente	1,000 u	11.872,00	11.872,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
		Suma la partida.....			12.990,42
		Costes indirectos	3%		389,71
		TOTAL PARTIDA.....			13.380,13
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
15.01.02		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM221LTE5, o equivalente			
E1220LTE		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM220LTE5, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 61.6 kW y capacidad calorífica nominal 69.3 kW, EER: 3.92 COP: 4.35 y ESEER:			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		6.68, según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 44 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 300 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 64,5 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,650 h	22,20	103,23
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,650 h	20,96	97,46
O01OB190		Oficial 3º fontanero calefactor	4,650 h.	20,96	97,46
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	2,000 h.	74,31	148,62
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	2,000 h.	74,31	148,62
P220LTEmb		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM220LTE5, o equivalente	1,000 u	16.693,00	16.693,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					17.145,14
Costes indirectos					3% 514,35
TOTAL PARTIDA.....					17.659,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
15.01.03		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente			
EI260LTE		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM260LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 72.8 kW y capacidad calorífica nominal 74.3 kW, EER: 3.60 COP: 4.20 y ESEER: 6.34, según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 52 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 × 1,690 × 760) mm × 1 ; peso 310 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 65 dB(A). 5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,650 h	22,20	103,23
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,650 h	20,96	97,46
O01OB190		Oficial 3º fontanero calefactor	4,650 h.	20,96	97,46
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	2,000 h.	74,31	148,62
P260LTEmb		Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente	1,000 u	19.587,50	19.587,50
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					20.039,64
Costes indirectos					3% 601,19
TOTAL PARTIDA.....					20.640,83

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
15.01.04		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4,o equivalente	ud		
EI07GL1G		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, o equivalente, tipo conducto baja presión modelo ARNU07GL1G4 bomba de calor,o similar, de potencia frigorífica nominal 2.2 kW y potencia calorífica nominal 2.5 kW. Caudal de aire de 7.5 / 6.5 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 27 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,361 h	22,20	96,81
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,361 h	20,96	91,41
P07GL1Gm		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4,o equivalente	1,000 u	7.515,50	7.515,50
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					7.709,09
Costes indirectos				3%	231,27
TOTAL PARTIDA.....					7.940,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
15.01.05		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL4G4,o equivalente	ud		
EI09GL1G		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto baja presión modelo ARNU09GL4G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 2.8 kW y potencia calorífica nominal 3.2 kW. Caudal de aire de 9.0 / 7.0 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 30 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,382 h	22,20	97,28
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,382 h	20,96	91,85
P09GL1Gm		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL1G4,o equivalente	1,000 u	783,00	783,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					977,50
Costes indirectos				3%	29,33
TOTAL PARTIDA.....					1.006,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
15.01.06		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GL5G4,o equivalente	ud		
EI15GM1A		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU15GL5G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 4,5 kW y potencia calorífica nominal 5 kW. Caudal de aire de 960/840/780 m3/h y nivel sonoro de 27/25/23 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	4,113 h	22,20	91,31
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	4,113 h	20,96	86,21
P15GM1Gm		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GM1G4,o equivalente	1,000 u	867,50	867,50
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					1.050,39
Costes indirectos				3%	31,51
TOTAL PARTIDA.....					1.081,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
15.01.07		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1A4,o equivalente	ud		
EI18GM1A		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU18GM1A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 5,6 kW y potencia calorífica nominal 6,3 kW. Caudal de aire de 990/870/780 m3/h y nivel sonoro de 31/28/25 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	4,459 h	22,20	98,99
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	4,459 h	20,96	93,46
P18GM1Gm		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1G4,o equivalente	1,000 u	952,00	952,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					1.149,82
Costes indirectos				3%	34,49
TOTAL PARTIDA.....					1.184,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
15.01.08		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1A4,o equivalente	ud		
EI24GM1A		Unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU24GBHA2, bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 7,1 kW y potencia calorífica nominal 8 kW. Caudal de aire de 1.080/990/870 m3/h y nivel sonoro de 32/29/26 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	4,478 h	22,20	99,41
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	4,478 h	20,96	93,86
P24GM1Gmb		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1G4,o equivalente	1,000 u	1.002,00	1.002,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					1.200,64
Costes indirectos				3%	36,02
TOTAL PARTIDA.....					1.236,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
15.01.09		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM2A4,o equivalente	ud		
EI42GM2A		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		presión modelo ARNU42GM2A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 12,3 kW y potencia calorífica nominal 13,8 kW. Caudal de aire de 2.280/1.980/1.680 m3/h y nivel sonoro de 38/37/36 dB(A) a 1,5 m.Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 1270 x 700 mm; peso, 38,5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,571 h	22,20	101,48
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,571 h	20,96	95,81
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,571 h	20,96	95,81
P42GM2Gmb		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM2G4,o equivalente	1,000 u	1.443,50	1.443,50
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					1.646,16
Costes indirectos					3% 49,38
TOTAL PARTIDA.....					1.695,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCuenta Y CUATRO CÉNTIMOS					
15.01.10		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3A4,o equivalente	ud		
EI48GM3A		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU48GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 14,1 kW y potencia calorífica nominal 15,9 kW. Caudal de aire de 2.400/2.040/1.680 m3/h y nivel sonoro de 39/37/35 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	7,000 h	22,20	155,40
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	7,000 h	20,96	146,72
P48GM3Gmb		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3G4,o equivalente	1,000 u	1.443,50	1.443,50
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					1.750,99
Costes indirectos					3% 52,53
TOTAL PARTIDA.....					1.803,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con CINCuenta Y DOS CÉNTIMOS					
15.01.11		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente	ud		
EI54GM3A		Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU54GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 15,8 kW y potencia calorífica nominal 18 kW. Caudal de aire de 3.000/2.700/2.400 m3/h y nivel sonoro de 42/40/39 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,230 h	22,20	93,91
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,230 h	20,96	88,66
P54GM3Am		Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente	1,000 u	1.894,50	1.894,50

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01DW090c	Pequeño material		1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					2.082,44
Costes indirectos					3% 62,47
TOTAL PARTIDA.....					2.144,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
15.01.12	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente	ud			
EI76GB8A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU76GB8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 22,4 kW y potencia calorífica nominal 25,2 kW. Caudal de aire de 64,0/50,0/50,0 m3/min. y nivel sonoro de 45/41/40 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	4,921 h	22,20	109,25	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	4,921 h	20,96	103,14	
P76GB8Am	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente	1,000 u	2.505,00	2.505,00	
P01DW090c	Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37	
Suma la partida.....					2.722,76
Costes indirectos					3% 81,68
TOTAL PARTIDA.....					2.804,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
15.01.13	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GB8A4,o equivalente	ud			
EI96GB8A	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU96GM8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 28,0 kW y potencia calorífica nominal 31,5 kW. Caudal de aire de 76,0/64,0/64,0 m3/min. y nivel sonoro de 47/42/41 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	1,300 h	22,20	28,86	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	1,300 h	20,96	27,25	
P96GB8A4m	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GB8A4,o equivalente	1,000 u	2.800,00	2.800,00	
P01DW090c	Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37	
Suma la partida.....					2.861,48
Costes indirectos					3% 85,84
TOTAL PARTIDA.....					2.947,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
15.01.14	Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente	ud			
EI3.4.1.13	Extractor para baño extraplano,SODECA MF-90, o equivalente, con funcionamiento con el interruptor de la luz o independiente o con temporizador electrónico regulable, SODECA MF-90,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,800 h	22,20	17,76	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PMF90m		Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente	1,000 ud	52,80	52,80
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					75,93
Costes indirectos					3% 2,28
TOTAL PARTIDA.....					78,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
15.01.15		Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8 para interior, o equivalente	ud		
EVAIRYA06		Recuperador de calor configurables,marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en interior,con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido)caudal 7910 m3/h,,incluido bancada para su colocació sobre suelo.Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	2,970 h	22,20	65,93
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	1,920 h	20,96	40,24
O01OB190		Oficial 3º fontanero calefactor	0,910 h.	20,96	19,07
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	1,000 h.	74,31	74,31
PIRYA06m		Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	1,000 l	12.890,00	12.890,00
PSPD		Sonda de presión diferencial	2,000 u	350,00	700,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					13.794,92
Costes indirectos					3% 413,85
TOTAL PARTIDA.....					14.208,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
15.01.16		Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8 para exterior, o equivalente	ud		
EVAIRYA07		Recuperador de calor configurables,marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en exterior,con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido)caudal 7560 m3/h,,incluido bancada para su colocació sobre suelo.Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	2,970 h	22,20	65,93
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	1,920 h	20,96	40,24
M02GE020		Grúa telescópica autoprop. 25 t.	1,000 h.	74,31	74,31
O01OB190		Oficial 3º fontanero calefactor	0,910 h.	20,96	19,07
PRYA07mb		Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	1,000 l	15.350,00	15.350,00
PSPD		Sonda de presión diferencial	2,000 u	350,00	700,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
Suma la partida.....					16.254,92
Costes indirectos					3% 487,65
TOTAL PARTIDA.....					16.742,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
15.01.17		Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente	ud		
EPLGUJ30		Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30,Ud. Interior: UJ30 NV2,Ud. Exterior:UU30W U44,EER/COP: 3.41/3.41,SEER/SCOP: 6.11/3.91 (A++/A), o equivalente ,Con refrigerante R-410A, 7,8 kW de potencia frigorífica y 8,4 kW de capacidad calorífica,Caudal de aire máximo de 1.320 m3/h,nivel sonoro de 45/42/40 dBA medido a 1,5 m,Líneas frigoríficas de 3/8"			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		para líquido y de 5/8" para gas, Dimensiones: 346×1.190×265 mm, Peso: 15.7 kg,, incluido bancada para su colocación sobre cubierta, y con barrillas al techo. Incluye control remoto, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en perfecto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	2,910 h	22,20	64,60
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	2,910 h	20,96	60,99
PLJUJ30m		Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente	1,000 u	1.815,00	1.815,00
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
		Suma la partida.....			1.945,96
		Costes indirectos		3%	58,38
		TOTAL PARTIDA.....			2.004,34
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
15.01.18		Control remoto por cable programable Estándar	ud		
EIMTB001		Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001, o equivalente, para uds. interiores y recuperadores. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,413 h	22,20	9,17
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	0,413 h	20,96	8,66
PMTB001b		Control remoto por cable programable Estándar	1,000	130,27	130,27
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
		Suma la partida.....			153,47
		Costes indirectos		3%	4,60
		TOTAL PARTIDA.....			158,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
15.01.19		AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente	ud		
EI4B000		AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente. Además de las funciones del AC Smart II incluye 2 puertos para entradas digitales y 2 puertos para entradas digitales. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg). Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	4,364 h	22,20	96,88
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	4,364 h	20,96	91,47
PS4B000b		AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas o equivalente	1,000	4.073,07	4.073,07
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
		Suma la partida.....			4.266,79
		Costes indirectos		3%	128,00
		TOTAL PARTIDA.....			4.394,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
15.01.20		Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG,, o equivalente	ud		
EI4B000b		Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG, modelo PMNFP14A1.). Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	3,190 h	22,20	70,82
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	3,190 h	20,96	66,86
PS4B000bb		Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG, o equivalente	1,000	92,82	92,82
P01DW090c		Pequeño material	1,000 u	5,37	5,37
		Suma la partida.....			235,87
		Costes indirectos		3%	7,08
		TOTAL PARTIDA.....			242,95

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.02		CONDUCTOS Y TUBERÍAS			
15.02.01		CONDUCTO CLIMAVER NETO, O EQUIVALENTE	m2		
E23DCF010		Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora un tejido de vidrio negro, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, o equivalente, medios auxiliares y costes indirectos, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE y según normas UNE y NTE-ICI-22.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
P21CF030		Panel l.v.a.d. Climaver Neto	1,000 m2	25,50	25,50
P21CF050		Cinta de aluminio	0,200 m	0,41	0,08
Suma la partida.....					30,02
Costes indirectos				3%	0,90
TOTAL PARTIDA.....					30,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
15.02.02		Cdto rect ch c/aisl 0.8 p/clim	m2		
EICA23bdb		Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10/Y)5-MU1-AW, o equivalente, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
PEAC.7d		Chapa acero galv e/0.8mm	1,150 m2	28,32	32,57
PNTL.8bac		Manta MW 0.034 e25mm	1,150 m2	0,40	0,46
Suma la partida.....					37,47
Costes indirectos				3%	1,12
TOTAL PARTIDA.....					38,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
15.02.03		TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=90mm	m.		
E23DCH070		Tubería helicoidal de pared lisa de D=90 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44
P21CH070		Tubo pared lisa galvanizad.D=125	1,000 m.	9,86	9,86
Suma la partida.....					14,30
Costes indirectos				3%	0,43
TOTAL PARTIDA.....					14,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
15.02.04		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN21, o equivalente	ud		
EIPN21		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 2 unidades			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor.Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN21, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,397 h	22,20	8,81
PLGARCNN21b		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN21, o equivalente	1,000 ud	179,50	179,50
		Suma la partida.....			188,31
		Costes indirectos		3%	5,65
		TOTAL PARTIDA.....			193,96
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
15.02.05		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN31, o equivalente	ud		
EIPN31		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 3 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor.Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN31, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,100 h	20,96	2,10
PLGARCNN31b		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN31, o equivalente	1,000 ud	167,60	167,60
		Suma la partida.....			169,70
		Costes indirectos		3%	5,09
		TOTAL PARTIDA.....			174,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
15.02.06		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN01621, o equivalente	ud		
E11621		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<16 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN01621, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,300 h	20,96	6,29
PLGARBLN01		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN01621, o equivalente	1,000 ud	75,00	75,00
		Suma la partida.....			81,29
		Costes indirectos		3%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....			83,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
15.02.07		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN03321, o equivalente	ud		
E13321		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<33 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN03321, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,305 h	20,96	6,39
PLGARBLN03		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN03321, o equivalente	1,000 ud	104,50	104,50
		Suma la partida.....			110,89
		Costes indirectos		3%	3,33
		TOTAL PARTIDA.....			114,22
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
15.02.08		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN07121, o equivalente	ud		
EIPN07121		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<71 kW).Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN07121, o equivalente, y parte proporcional de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,307 h	20,96	6,43
PLGARBLN07		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN07121, o equivalente	1,000 ud	145,00	145,00
Suma la partida.....					151,43
Costes indirectos					3% 4,54
TOTAL PARTIDA.....					155,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
15.02.09		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLB14521, o equivalente	ud		
EPLGARBLB14521		Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Recuperación de Calor (<170 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLB14521, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,307 h	20,96	6,43
PLGARBLB14		Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLB14521, o equivalente	1,000 ud	179,50	179,50
Suma la partida.....					185,93
Costes indirectos					3% 5,58
TOTAL PARTIDA.....					191,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
15.02.10		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4"	m		
ELF14		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PLF14m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4"	1,000 m	3,22	3,22
Suma la partida.....					5,44
Costes indirectos					3% 0,16
TOTAL PARTIDA.....					5,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
15.02.11		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8"	m		
ETF38		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF38m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8" aislada y c	1,000 m	4,24	4,24
Suma la partida.....					6,46
Costes indirectos					3% 0,19
TOTAL PARTIDA.....					6,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.02.12		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2"	m		
ETF12		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1/2" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF12m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2" aislada y c	1,000 m	6,00	6,00
Suma la partida.....					8,22
Costes indirectos					3% 0,25
TOTAL PARTIDA.....					8,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.02.13		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" m			
ETF58		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 5/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF58m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" aislada y c	1,000 m	6,84	6,84
		Suma la partida.....			9,06
		Costes indirectos		3%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....			9,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
15.02.14		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" m			
ETF34		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF34m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" aislada y c	1,000 m	8,16	8,16
		Suma la partida.....			10,38
		Costes indirectos		3%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....			10,69
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
15.02.15		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" m			
ETF78		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 7/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF78m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" aislada y c	1,000 m	11,44	11,44
		Suma la partida.....			13,66
		Costes indirectos		3%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....			14,07
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
15.02.16		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1" m			
ELF1		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PLF1m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1"	1,000 m	11,86	11,86
		Suma la partida.....			14,08
		Costes indirectos		3%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....			14,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
15.02.17		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/8" m			
ETF118		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF118m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/8" aislada y	1,000 m	18,89	18,89
		Suma la partida.....			21,11
		Costes indirectos		3%	0,63
		TOTAL PARTIDA.....			21,74

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
15.02.18		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" m			
ETF114		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF114m		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" aislada y	1,000 m	17,03	17,03
Suma la partida.....					19,25
Costes indirectos					3% 0,58
TOTAL PARTIDA.....					19,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
15.02.19		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" m			
ETF138		Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+3/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,100 h	22,20	2,22
PTF138mb		Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" aislada y	1,000 m	18,33	18,33
Suma la partida.....					20,55
Costes indirectos					3% 0,62
TOTAL PARTIDA.....					21,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
15.03		DIFUSIÓN			
15.03.01		Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD3X1100, o equivalente ud			
ELSD3X1100		Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1100, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R,y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,190 h	22,20	4,22
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,140 h	20,96	2,93
PLSD3X1100m		difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	1,000 u	98,52	98,52
Suma la partida.....					105,67
Costes indirectos					3% 3,17
TOTAL PARTIDA.....					108,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
15.03.02		Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD3X1000, o equivalente ud			
ELSD3X1000		Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,190 h	22,20	4,22
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,140 h	20,96	2,93
PLSD3X1000m		difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	1,000 u	84,36	84,36
Suma la partida.....					91,51

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos	3%	2,75
			TOTAL PARTIDA.....		94,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
15.03.03		Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD2X1000, o equivalente	ud		
ELSD2X1000		Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, t parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,190 h	22,20	4,22
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,140 h	20,96	2,93
PLSD2X1000m		difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	1,000 u	73,29	73,29
			Suma la partida.....		80,44
			Costes indirectos	3%	2,41
			TOTAL PARTIDA.....		82,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.03.04		Difusor lineal marca MADEL, modelo LSD2X1700, o equivalente	ud		
ELSD2X1700		Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1700, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O					
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,190 h	22,20	4,22
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,140 h	20,96	2,93
PLSD2X1700m		difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	1,000 u	109,79	109,79
			Suma la partida.....		116,94
			Costes indirectos	3%	3,51
			TOTAL PARTIDA.....		120,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.03.05		Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente	ud		
EUMAD33AXO1		Sum. y col. de difusor rotacional cuadrado con aletas de disposición radial circular y orientables individualmente serie AXO-S+BOXSTAR-R RAL 9010 dim.600, o equivalente, construido en acero galvanizado y acabado lacado color blanco RAL9010 y aletas ABS blancas. Con plenum piramidal apilable de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje BOXSTAR-R, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,190 h	22,20	4,22
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,140 h	20,96	2,93
PMAD33AXO1		Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente	1,000 u	97,55	97,55
			Suma la partida.....		104,70
			Costes indirectos	3%	3,14
			TOTAL PARTIDA.....		107,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.03.06		COMPUERTA CORTAFUEGO 750x450	ud		
E23DPC040		Compuerta cortafuego destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización de 750x450 mm. con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán, instalada con marco de anclaje, i/fijación y recibido,y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170	2,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	44,40	
O01OA060	2,000 h	Peón especializado	20,06	40,12	
P21PC040	1,000 ud	Compuerta cortafuegos 750x450	269,42	269,42	
		Suma la partida.....			353,94
		Costes indirectos	3%		10,62
		TOTAL PARTIDA.....			364,56
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
15.04		VARIOS			
15.04.01		Organismo de control autorizado	u		
OCA		Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado			
O01OB200	5,000 h	Oficial 1º electricista	22,00	110,00	
%0200	1,100 %	Costes directos complementarios	2,00	2,20	
		Suma la partida.....			112,20
		Costes indirectos	3%		3,37
		TOTAL PARTIDA.....			115,57
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
15.04.02		Legalización de la instalación	u		
LEG		Legalización de la instalación antes los organismos pertinenetes, incluidos boletines y certificaciones finales			
O01OB200	6,000 h	Oficial 1º electricista	22,00	132,00	
%0200	1,320 %	Costes directos complementarios	2,00	2,64	
		Suma la partida.....			134,64
		Costes indirectos	3%		4,04
		TOTAL PARTIDA.....			138,68
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
16		INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
16.01		DEPÓSITO POLIESTER 12 m3. VERT.	ud		
E26FDD020		Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170	8,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	177,60	
O01OB195	8,000 h	Ayudante fontanero	20,71	165,68	
P23FD010	1,000 ud	Depósito poliéster 12m3 cilind. vertical	2.112,31	2.112,31	
		Suma la partida.....			2.455,59
		Costes indirectos	3%		73,67
		TOTAL PARTIDA.....			2.529,26
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS			
16.02		GRU.P. MONOBLOC 12m3/h 72mca 5,5 CV	ud		
E26FDG110		Grupo de presión contra incendios compacto para 12 m3/h a 72 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 5,5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión,			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	7,000 h	22,20	155,40
O01OB195		Ayudante fontanero	7,000 h	20,71	144,97
P23FP110		Gru.p. monobloc 12m3/h 72mca 5,5 CV	1,000 ud	3.425,51	3.425,51
		Suma la partida.....			3.725,88
		Costes indirectos		3%	111,78
		TOTAL PARTIDA.....			3.837,66
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
16.03		B.I.E. 25mmx20 m. SIN ARMARIO	ud		
E26FDQ520		Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible sin armario, sobre carrete anclado a pared, pintado en rojo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	1,200 h	22,20	26,64
O01OB195		Ayudante fontanero	1,200 h	20,71	24,85
P23FF160		BIE 25 mmx20 m. Sin armario.	1,000 ud	366,25	366,25
		Suma la partida.....			417,74
		Costes indirectos		3%	12,53
		TOTAL PARTIDA.....			430,27
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
16.04		EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC	ud		
E26FEA030		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060		Peón especializado	0,500 h	20,06	10,03
P23FJ030		Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	1,000 ud	43,69	43,69
		Suma la partida.....			53,72
		Costes indirectos		3%	1,61
		TOTAL PARTIDA.....			55,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
16.05		EXTINTOR CO2 2 kg.	ud		
E26FEE100		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060		Peón especializado	0,100 h	20,06	2,01
P23FJ250		Extintor CO2 2 kg. de acero	1,000 ud	82,36	82,36
		Suma la partida.....			84,37
		Costes indirectos		3%	2,53
		TOTAL PARTIDA.....			86,90
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.06		ARMARIO METAL. EXTINTOR BIE PULSADOR	ud		
E26FEW301		Armario metálico para extintores 6/12 kg., BIE y pulsador de incendio con marco fijo y panelable cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares, para panelar con panel de formica igual que las paredes, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	20,06	2,01	
E26FEW301b	1,000 ud	ARMARIO METAL. EXTINTOR BIE PULSADOR	114,53	114,53	
Suma la partida.....					116,54
Costes indirectos					3% 3,50
TOTAL PARTIDA.....					120,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
16.07		ARMARIO METAL. EXTINTOR 6/12 kg. PANELAR	ud		
E26FEW300		Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijocon marco fijo y panelable . Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	20,06	2,01	
P23FJ360	1,000 ud	Armario metálico para extintores	52,91	52,91	
Suma la partida.....					54,92
Costes indirectos					3% 1,65
TOTAL PARTIDA.....					56,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
16.08		TUBO ACERO DIN 2440 N. PINT. 3"	m.		
E26FDC600		Tubería de acero negro, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170	1,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	22,20	
O01OB195	1,000 h	Ayudante fontanero	20,71	20,71	
O01OB230	0,050 h	Oficial 1º pintura	22,00	1,10	
P20TA090	1,000 m.	Tubería acero negro sold. 3"	15,56	15,56	
P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	4,58	0,09	
Suma la partida.....					59,66
Costes indirectos					3% 1,79
TOTAL PARTIDA.....					61,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
16.09		TUBO ACERO DIN 2440 N.PIN.2 1/2"	m.		
E26FDC580		Tubería de acero negro, DIN-2440 de 2 1/2" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170	0,750 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,20	16,65	
O01OB195	0,750 h	Ayudante fontanero	20,71	15,53	
O01OB230	0,050 h	Oficial 1º pintura	22,00	1,10	
P20TA080	1,000 m.	Tubería acero negro sold.2 1/2"	11,85	11,85	
P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	4,58	0,09	
Suma la partida.....					45,22
Costes indirectos					3% 1,36

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					46,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
16.10		TUBO ACERO DIN 2440 N.PIN.1 1/2" m.			
E26FDC520		Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10
O01OB195		Ayudante fontanero	0,500 h	20,71	10,36
O01OB230		Oficial 1º pintura	0,050 h	22,00	1,10
P20TA060		Tubería acero negro sold.1 1/2"	1,000 m.	6,94	6,94
P23FL090		Pintura imprimación	0,020 kg	4,58	0,09
Suma la partida.....					29,59
Costes indirectos					3% 0,89
TOTAL PARTIDA.....					30,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
16.11		TUBO ACERO DIN 2440 N.PIN.1 1/4" m.			
E26FDC510		Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/4" (DN-32), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10
O01OB195		Ayudante fontanero	0,500 h	20,71	10,36
O01OB230		Oficial 1º pintura	0,050 h	22,00	1,10
P20TA050		Tubería acero negro sold.1 1/4"	1,000 m.	5,71	5,71
P23FL090		Pintura imprimación	0,020 kg	4,58	0,09
Suma la partida.....					28,36
Costes indirectos					3% 0,85
TOTAL PARTIDA.....					29,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
16.12		SEÑ PVC 445x148 FTLUMI MED EVA u			
EIIS.2apa		Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, fotoluminiscente, de dimensiones 445x148 mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060		Peón especializado	0,050 h	20,06	1,00
PIIS.2apa		Señ PVC 445x148 ftlumi med eva	1,000 u	13,06	13,06
Suma la partida.....					14,06
Costes indirectos					3% 0,42
TOTAL PARTIDA.....					14,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
16.13		SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM. ud			
E26FJ370		Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		correcto estado de funcionamiento.			
O01OA060		Peón especializado	0,050 h	20,06	1,00
P23FK350		Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	1,000 ud	4,99	4,99
		Suma la partida.....			5,99
		Costes indirectos		3%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,17
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
16.14		CENTRAL DET.INC. MODULAR 2 ZONAS	ud		
E26FAB050		Central de detección automática de incendios, con dos zonas de detección, con módulo de alimentación de 220 V. AC, 2 baterías de emergencia a 12 V CC. con salida de sirena inmediata, salida de sirena retardada y salida auxiliar, rectificador de corriente, cargador, módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Cabina metálica pintada con ventana de metacrilato. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,900 h	22,00	19,80
O01OB220		Ayudante electricista	1,000 h	20,71	20,71
P23FA110		Central detec. inc. modular 2 zonas	1,000 ud	383,08	383,08
		Suma la partida.....			423,59
		Costes indirectos		3%	12,71
		TOTAL PARTIDA.....			436,30
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
16.15		SIRENA ELECTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. EXT.	ud		
E26FAN030		Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OB220		Ayudante electricista	1,000 h	20,71	20,71
P23FC030		Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	1,000 ud	47,83	47,83
		Suma la partida.....			90,54
		Costes indirectos		3%	2,72
		TOTAL PARTIDA.....			93,26
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS			
16.16		SIRENA ELÉCTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. INT.	ud		
E26FAN010		Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,500 h	22,00	11,00
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36
P23FC020		Sirena electrónica óptico-acústica. int.	1,000 ud	21,60	21,60
		Suma la partida.....			42,96
		Costes indirectos		3%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....			44,25
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
16.17		PULS. ALARMA DE FUEGO	ud		
E26FAM100		Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P23FB010		Puls. de alarma de fuego	1,000 ud	10,82	10,82
Suma la partida.....					26,68
Costes indirectos					3% 0,80
TOTAL PARTIDA.....					27,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
17	INSTALACIONES ESPECIALES				
17.01	ANTI INTRUSIÓN				
17.01.01		CÁMARA COMPACTA COLOR 1/3" 500 LÍN.	ud		
E26RTB200		Cámara compacta de color, formato 1/3", iluminación 0 lux. F 1.4, 512x582 pixels, 500 líneas de resolución horizontal, óptica 4.3 mm, apariencia mini-domo, con alimentación 12 V. DC. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	2,000 h	22,00	44,00
O01OB220		Ayudante electricista	2,000 h	20,71	41,42
P23RT100		Cámara compacta color 1/3" 500 lín.	1,000 ud	350,22	350,22
Suma la partida.....					435,64
Costes indirectos					3% 13,07
TOTAL PARTIDA.....					448,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
17.01.02		MONITOR COLOR 21" 4 E	ud		
E26RTD115		Monitor de color de 21" de tamaño de pantalla, con audio, señal vídeo 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220 V. AC. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB220		Ayudante electricista	2,000 h	20,71	41,42
P23RT210		Monitor color 21" 360 líneas.Secuen.4ent	1,000 ud	222,20	222,20
Suma la partida.....					263,62
Costes indirectos					3% 7,91
TOTAL PARTIDA.....					271,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
17.01.03		TECLADO CON JOYSTIC PARA CONTROL REMOTO	ud		
E26RTF130		Teclado con joystic para control remoto de hasta 64 domos. Display LCD. Alimentación 9 V CC y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	2,000 h	22,00	44,00
O01OB220		Ayudante electricista	2,000 h	20,71	41,42
P23RT255		Teclado c/Joystic para control de domos	1,000 ud	623,59	623,59
Suma la partida.....					709,01
Costes indirectos					3% 21,27
TOTAL PARTIDA.....					730,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
17.01.04		CENTRAL ANTIRROBO 8-16 ZONAS RADIO GSM	ud		
E26RCB610		Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional con recepción vía radio. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable o GSM. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
funcionamiento.					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	4,000 h	22,00	88,00
O01OB220		Ayudante electricista	4,000 h	20,71	82,84
P23RC030		Central antir.8/16 zonas c/teclado	1,000 ud	164,79	164,79
P23RE200		Batería	1,000 ud	22,60	22,60
P23RC140		Sistema de repaldo GSM	1,000 ud	395,68	395,68
Suma la partida.....					753,91
Costes indirectos					3% 22,62
TOTAL PARTIDA.....					776,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
17.01.05		DETEC.INFRARR.PASIVO 10 m.	ud		
E26RDV010		Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 10 m. de cobertura en ángulo de 90º, microprocesado con óptica de espejo, sofisticada elaboración de la señal y 5 cortinas. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,750 h	22,00	16,50
O01OB220		Ayudante electricista	0,750 h	20,71	15,53
P23RD060		Det.infrarr.pasivo lente plana 10 m.	1,000 ud	33,52	33,52
Suma la partida.....					65,55
Costes indirectos					3% 1,97
TOTAL PARTIDA.....					67,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
17.01.06		DET.INFRA.PAS. DE TECHO 14 m.	ud		
E26RDV080		Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 14 m. de radio, 9 cortinas, altura de montaje hasta 3,6 m., verificación de eventos, microprocesado con óptica de espejo, anulación de cortinas, procesado 4D y autofocus. Medida la unidad , totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento, incluso parte porporcional de medios auxiliares.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,750 h	22,00	16,50
O01OB220		Ayudante electricista	0,750 h	20,71	15,53
P23RD140		Det.infrarr.pasivo de techo. 14 m.	1,000 ud	68,98	68,98
Suma la partida.....					101,01
Costes indirectos					3% 3,03
TOTAL PARTIDA.....					104,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
17.01.07		SIRENA INTERIOR 1 TONO CON FLASH	ud		
E26RSA020		Sirena de interior de 1 tono, con flash, de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OB220		Ayudante electricista	1,000 h	20,71	20,71
P23RE020		Sirena interior 1 tono con flash	1,000 ud	21,82	21,82
Suma la partida.....					64,53
Costes indirectos					3% 1,94
TOTAL PARTIDA.....					66,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17.01.08		SIRENA EXTERIOR GRAN POTENCIA. ACERO	ud		
E26RSA060		Sirena exterior autoalimentada con carcasa de acero inoxidable, nivel sonoro 101 dBA/3mt-110 dBA/1mt., con temporización de 3,5,10 y 20 minutos. Medida la unidad instalada incluso parte			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	2,000 h	22,00	44,00
O01OB220		Ayudante electricista	2,000 h	20,71	41,42
P23RE060		Sirena exterior gran potencia	1,000 ud	131,25	131,25
P23RE060		Sirena exterior gran potencia	1,000 ud	131,25	131,25
		Suma la partida.....			216,67
		Costes indirectos		3%	6,50
		TOTAL PARTIDA.....			223,17
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
17.02		LLAMADA EMERGENCIA			
17.02.01		MODULO DE CANCELACIÓN	u		
EURBM		Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,500 h	22,00	11,00
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36
PURBmb		MODULO DE CANCELACIÓN	1,000 u	47,80	47,80
		Suma la partida.....			69,16
		Costes indirectos		3%	2,07
		TOTAL PARTIDA.....			71,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
17.02.02		MÓDULO DE LLAMADA	u		
EUPBM		Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento Perfectamente instalado y en correco estado de funcioanmiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,500 h	22,00	11,00
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36
PUPBmb		MÓDULO DE LLAMADA	1,000 u	47,80	47,80
		Suma la partida.....			69,16
		Costes indirectos		3%	2,07
		TOTAL PARTIDA.....			71,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
17.02.03		MÓDULO DE SEÑALIZACION	u		
EUCLP		Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,500 h	22,00	11,00
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUCLPb		MÓDULO DE SEÑALIZACION	1,000 u	35,60	35,60
		Suma la partida.....			56,96
		Costes indirectos		3%	1,71
		TOTAL PARTIDA.....			58,67
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
17.02.04		MODULO DE CENTRALIZACIÓN	u		
EICC40F		Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada.El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,500 h	22,00	11,00
O01OB220		Ayudante electricista	0,500 h	20,71	10,36
PCC40Fb		MODULO DE CENTRALIZACIÓN	1,000 u	58,60	58,60
		Suma la partida.....			79,96
		Costes indirectos		3%	2,40
		TOTAL PARTIDA.....			82,36
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
17.03		FOTOVOLTAICA			
17.03.01		Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,550 Wp, monocristalino	u		
EINM.1bbu		Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,monocristalino de alto rendimiento 144 (6x24)células , grado de protección mínimo IP68, con 550 Wp de potencia, dimensiones 2278x1134x35 mm, 28kg , cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OA060		Peón especializado	1,000 h	20,06	20,06
PINM.1bbu		Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,550 Wp, monocristalino	1,000 u	203,00	203,00
%0200		Costes directos complementarios	2,451 %	2,00	4,90
		Suma la partida.....			249,96
		Costes indirectos		3%	7,50
		TOTAL PARTIDA.....			257,46
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
17.03.02		Estructura soporte de hormigón	u		
SOLBLOCK		Estructura soporte de hormigón Solarbloc,o equivalente a 30º para cubiertas o tejados planos. L. Incluyen grapas de sujeción.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	0,200 h	22,00	4,40
SOLBLOCKm		Estructura soporte de hormigón Solarbloc,o equivalente a 30º para cubiertas o tejados planos. L. Incluyen grapas de sujeción.	1,000 U	48,00	48,00
%0200		Costes directos complementarios	0,524 %	2,00	1,05
		Suma la partida.....			53,45
		Costes indirectos		3%	1,60
		TOTAL PARTIDA.....			55,05
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.03.03		Inversor trifasico a red 25.000 W, FRONIUS ECO 25.0-3-S	u		
EINN.4k		Inversor de onda senoidal pura trifasico conectado a red con marcado CE, de 25.000 W de potencia máxima de entrada, FRONIUS ECO 25.0-3-S con un rango de tensión fotovoltaica de 580 a 1000 Vcc y corriente máxima de 44,2 A en DC. Con protección IP66, con leds indicadores de tensión, sobrecarga y temperatura, trabajando como fuente de corriente, autoconmutado y con seguidor del punto de máxima potencia conforme a las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.			
O01OB200	Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00	
PINN.4k	Inversor trifasico a red 25.000 W	1,000 u	7.035,00	7.035,00	
%0200	Costes directos complementarios	70,570 %	2,00	141,14	
Suma la partida.....					7.198,14
Costes indirectos					3% 215,94
TOTAL PARTIDA.....					7.414,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
17.03.04		Lin monof 3x6 tb flx PVC CABLEADO MODULOS	m		
EIEL.2abda		Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OB200	Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00	
MOOA.9a	Oficial 2º construcción	0,080 h	20,96	1,68	
PIEC.8e	Cable cobre hal 1x6 450/750V	3,150 m	1,29	4,06	
PIEC19db	Tb flx db capa PVC 25mm 30%acc	1,050 m	1,20	1,26	
%0200	Costes directos complementarios	0,290 %	2,00	0,58	
Suma la partida.....					29,58
Costes indirectos					3% 0,89
TOTAL PARTIDA.....					30,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17.03.05		Lin trif 5x16 tb flx PVC	m		
EIEL.2bbfa		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
O01OA070	Peón ordinario	0,080 h	19,71	1,58	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,170 h	22,00	3,74	
PIEC.9ff	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x16	1,050 m	38,99	40,94	
PIEC19fb	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	0,170 m	2,22	0,38	
Suma la partida.....					46,64
Costes indirectos					3% 1,40
TOTAL PARTIDA.....					48,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
17.03.06		Can PVC INTEMPERIE	m		
EIEL17aab		Canal PVC con protección, para instalación superficial a la intemperie. Para distribución del cableado en cubierta y bajante linea evacuación. Incluido curvas y piezas especiales fijación, según			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OA060		Peón especializado	1,500 h	20,06	30,09
PIEC32aab		Canaleta PVC INTEMPERIE	1,050 m	5,84	6,13
%0200		Costes directos complementarios	0,582 %	2,00	1,16
Suma la partida.....					59,38
Costes indirectos					3% 1,78
TOTAL PARTIDA.....					61,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
17.03.07		Cuadro protecciones cc entrada inversores	u		
EIEL17aabb		Incluye los siguientes elementos: 8 bases de fusibles positivo-negativo seccionables, con fusibles de intensidad nominal 15A. Armario de poliéster modular de doble aislamiento con placa de fondo, tapa transparente, chasis de distribución compuesto por carriles DIN y panel protector aislante, con capacidad suficiente para alojar dicha aparamenta, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OA060		Peón especializado	1,500 h	20,06	30,09
PIEC32aabb		C. PROTECCIONES CC ENTRADA INVERSORES	1,000 m	102,74	102,74
%0200		Costes directos complementarios	1,548 %	2,00	3,10
Suma la partida.....					157,93
Costes indirectos					3% 4,74
TOTAL PARTIDA.....					162,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17.03.08		Cuadro vacío com/ind 500x550mm	ud		
EIEL22aba		Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	3,750 h	22,00	82,50
O01OB220		Ayudante electricista	3,750 h	20,71	77,66
PIEA.6aba		Armario ind/com 500x550mm IP43	1,000 u	380,25	380,25
Suma la partida.....					540,41
Costes indirectos					3% 16,21
TOTAL PARTIDA.....					556,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
17.03.09		Descargador de sobretensiones	u		
EIEL17aabc		Descargador de sobretensiones 1000v dc psm--40/1000 pv tipo 2, 40ka imax. (8/20), según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OA060		Peón especializado	1,500 h	20,06	30,09
PIEC32aabb		Descargador de sobretensiones 1000V DC PSM--40/1000 PV Tipo 2, 40kA Imax. (8/20)	1,000 m	60,48	60,48
%0200		Costes directos complementarios	1,126 %	2,00	2,25
Suma la partida.....					114,82
Costes indirectos					3% 3,44
TOTAL PARTIDA.....					118,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
17.03.10		Intr dif 63A tetrap 300mA	u		

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEM.3cbca		Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	1,000 h	22,00	22,00
PIED.3cbca		Intr difl 63A tetrap 300mA	1,000 u	213,44	213,44
%0200		Costes directos complementarios	2,354 %	2,00	4,71
		Suma la partida.....			240,15
		Costes indirectos		3%	7,20
		TOTAL PARTIDA.....			247,35
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
17.03.11		Interruptor mgnt 50A tetrapolar	ud		
EIEM.1hfbc		Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,420 h	22,00	9,24
PIED.1hfbc		Intr mgnt 50A tetrap C 15KA	1,000 u	207,17	207,17
		Suma la partida.....			216,41
		Costes indirectos		3%	6,49
		TOTAL PARTIDA.....			222,90
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
17.03.12		Organismo de control autorizado	u		
OCA		Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	5,000 h	22,00	110,00
%0200		Costes directos complementarios	1,100 %	2,00	2,20
		Suma la partida.....			112,20
		Costes indirectos		3%	3,37
		TOTAL PARTIDA.....			115,57
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
17.03.13		Legalización de la instalación	u		
LEG		Legalización de la instalación antes los organismos pertinentes, incluidos boletines y certificaciones finales			
O01OB200		Oficial 1ª electricista	6,000 h	22,00	132,00
%0200		Costes directos complementarios	1,320 %	2,00	2,64
%0200		Costes directos complementarios	1,320 %	2,00	2,64
		Suma la partida.....			134,64
		Costes indirectos		3%	4,04
		TOTAL PARTIDA.....			138,68
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
18		INSTALACIÓN DE ASCENSORES			
18.01		ASCENSOR ESTÁNDAR 2 PARADAS (MAX) 8 PERSONAS 630 kg SIN CUARTO MÁQ. EFICIENCIA ENERGÉTICA	u		
E25AAJ010		Instalación completa de ascensor monofásico eléctrico sin cuarto de máquinas, 2 paradas, 8 personas, 630 kg, con cabina de dimensiones 1100x1400x2200 mm, con suelo de goma de alta duración, paredes de láminas de PVC con textura rugosa, y botonera de acero inoxidable, con sistema de carga autónomo mediante acumuladores y autonomía para más de 100 viajes en			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>caso de corte fluido eléctrico regular. Máquina sin engranajes de imanes permanentes de diseño radial. Con sistema de tracción por cintas planas de acero recubiertas de poliuretano con monitorización permanente Pulse y con frecuencia variable OVF de lazo cerrado, control inteligente de velocidad variable entre 0,63 m/s y 1 m/s (dependiendo de la carga en cabina y estado de carga), sistema de ahorro energía. Según norma UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020. Conforme a CTE DB-SI (UNE-EN 81-58:2018) y CTE DB-SUA (UNE-EN 81-70:2018). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>					
P24AAJ010	Inst. ascensor estándar eficiencia energét. 220V 4 par. 8 pers. 630 kg s/c.máquinas	1,000 u	32.277,00	32.277,00	
Suma la partida.....					32.277,00
Costes indirectos					3% 968,31
TOTAL PARTIDA.....					33.245,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
18.02	ASCENSOR ESTÁNDAR 2 PARADAS 13 PERSONAS 1000 kg SIN CUARTO DE MÁQUINAS	u			
E25AAE010	Instalación completa de ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas, 2 paradas, 13 personas, 1000 kg, velocidad de 1 m/s, con cabina de altura mínima de 2200 mm, suelo de piedra (natural o artificial), decoración a elegir entre las estándar del fabricante, con espejo en la pared del fondo, pasamanos de acero inoxidable, y botonera de acero inoxidable. Sistema de tracción por cables de acero o cintas planas, sistema de regeneración de energía, frecuencia variable de lazo cerrado y 150 arranques por hora, indicador led y puertas centrales o telescópicas acabadas en acero inoxidable, totalmente instalado, legalizado y funcionando según norma UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020. Conforme a CTE DB-SI (UNE-EN 81-58:2018) y CTE DB-SUA (UNE-EN 81-70:2018). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
P24AAE010	Instalación ascensor estándar 4 par. 13 pers. 1000 kg sin cuarto máquinas	1,000 u	51.476,25	51.476,25	
Suma la partida.....					51.476,25
Costes indirectos					3% 1.544,29
TOTAL PARTIDA.....					53.020,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
19	SANITARIOS Y GRIFERÍA				
19.01	LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x34 cm SEMIEMPOTRADO	u			
E21ALE040	Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafon. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,550 h	22,20	12,21	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	0,550 h	20,96	11,53	
P18LEE060	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	1,000 u	140,18	140,18	
P17SV100	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	1,000 u	6,49	6,49	
P17SA090	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	1,000 u	21,53	21,53	
%PM0100	Pequeño material	1,919 u	1,00	1,92	
Suma la partida.....					193,86
Costes indirectos					3% 5,82

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					199,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
19.02		LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x48 cm S/ENCIMERA	u		
E21ALE080		Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x48 cm, gama media, para colocar bajo encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado, conexionado y funcionando,i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,550 h	22,20	12,21
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,550 h	20,96	11,53
P18LES010		Lavabo gama media color 60x48 cm s/encimera	1,000 u	251,56	251,56
P17SV100		Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	1,000 u	6,49	6,49
P17SA090		Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	1,000 u	21,53	21,53
Suma la partida.....					303,32
Costes indirectos					3% 9,10
TOTAL PARTIDA.....					312,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
19.03		LAVABO GAMA BÁSICA BLANCO 56x46 cm	u		
E21ALA040		Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x46 cm, gama básica, colocado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm, y acoplamiento a pared acodado de PVC.Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,550 h	22,20	12,21
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,550 h	20,96	11,53
P18LP040		Lavabo gama básica blanco 56x46 cm c/pedestal	1,000 u	115,69	115,69
P17SV100		Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	1,000 u	6,49	6,49
P17SS130		Acoplamiento pared PVC 1 1/4 x 40 mm c/plafón	1,000 u	5,76	5,76
Suma la partida.....					151,68
Costes indirectos					3% 4,55
TOTAL PARTIDA.....					156,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
19.04		URINARIO MURAL BLANCO	u		
E21AUP030		Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión; conforme UNE 67001. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10
O01OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	0,500 h	20,96	10,48
P18U010		Urinario mural c/fijación blanco	1,000 u	421,87	421,87
%PM0100		Pequeño material	4,435 u	1,00	4,44
Suma la partida.....					447,89
Costes indirectos					3% 13,44
TOTAL PARTIDA.....					461,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
19.05		INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO APERTURA FRONTAL	u		
E21TAS030		Inodoro accesible de tanque bajo con apertura frontal, fabricado en porcelana vitrificada conforme norma UNE 67001:2014, de medidas 360 mm de ancho y 670 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 6 o 3 l, y asiento con aro abierto y tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a UNE-ISO 21542:2012 y CTE DB-SUA-9. Inodoro con marcado CE			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,100 h	22,20	24,42
P36HSI030		Inodoro compacto accesible tanque bajo apertura frontal	1,000 u	343,38	343,38
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000 u	4,14	4,14
P18GWL040		Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	1,000 u	2,70	2,70
%PM0100		Pequeño material	3,746 u	1,00	3,75
Suma la partida.....					378,39
Costes indirectos					3% 11,35
TOTAL PARTIDA.....					389,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
19.06		INODORO TANQUE BAJO GAMA MEDIA BLANCO	u		
E21AIB040		Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama media, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 4,5/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando,i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,650 h	22,20	14,43
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	0,650 h	20,96	13,62
P18IB030		Taza inodoro tanque bajo gama media - blanco	1,000 u	184,73	184,73
P18IB090		Tanque bajo inodoro c/mecanismos gama media - blanco	1,000 u	172,51	172,51
P18IB160		Tapa y asiento inodoro caída amortiguada gama media	1,000 u	124,99	124,99
P18JE010		Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	1,000 u	5,05	5,05
P18GWL050		Latiguillo flexible 25 cm 3/8" a 3/8"	1,000 u	2,84	2,84
%PM0100		Pequeño material	5,182 u	1,00	5,18
Suma la partida.....					523,35
Costes indirectos					3% 15,70
TOTAL PARTIDA.....					539,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
19.07		VERTEDERO PORCELÁNICO 50x42 G. MURAL	u		
E21CV010		Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 50x42 cm, dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Grifo de un agua (ACS O AF) mural, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Totalmente instalado, conexionado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,350 h	22,20	29,97
P18WV010		Vertedero porcelana c/rejilla 50x42cm blanco	1,000 u	265,97	265,97
P18GMF010		Grifo un agua pared gama básica cromo	1,000 u	78,61	78,61
Suma la partida.....					374,55
Costes indirectos					3% 11,24
TOTAL PARTIDA.....					385,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
19.08		GRIFO TEMPORIZADO REPISA MANETA ACCESIBLE UN AGUA	u		
E21TGT010		Grifo temporizado de repisa para lavabo o encimera, de un agua, con palanca accesible de tipo gerontológico con rótula desplazable en todas las direcciones; fabricado en cuerpo de latón cromado y partes internas anticorrosivas y anticalcáreas, antivandálico con aireador, rompechorros, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 1/2". Con cierre temporizado automático en aprox. 15 segundos. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de latiguillo, material de fijación, juntas y arandelas, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9 y EN 15091 (Aparatado acústico).			
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
P36HSG110		Grifo repisa temporizado palanca gerontológico 1 agua	1,000 u	109,24	109,24	
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000 u	4,14	4,14	
Suma la partida.....					124,48	
Costes indirectos					3%	3,73
TOTAL PARTIDA.....					128,21	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS						
19.09		GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA LAVABO EUROSMART COSMOPOLITAN	u			
E21GPL130		Grifo temporizado mezclador y limitador de Tª, de repisa para lavabo, apertura por pulsador, serie Eurosmart Cosmopolitan T, modelo 36 317 000 de GROHE o equivalente, acabado cromado, con mezclador metálico, 3 ajustes de tiempo de salida del agua prefijado de fábrica corto - medio - largo (7 - 15 - 30 s), filtros colectores de suciedad, con válvulas antiretorno, incluso llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando,i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	22,20	5,55	
P18GSL160		Pulsador temporizado mezclador lavabo Eurosmart Cosmopolitan T	1,000 u	311,39	311,39	
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	4,14	8,28	
P18GWL040		Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,000 u	2,70	5,40	
Suma la partida.....					330,62	
Costes indirectos					3%	9,92
TOTAL PARTIDA.....					340,54	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
19.10		GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA BÁSICA	u			
E21GML020		Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, acabado cromado, gama básica, con aireador; conforme UNE-EN 19703; llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado, conexionado y funcionando,, i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
P18GML020		Grifo monomando lavabo gama básica cromo c/latiguillos	1,000 u	77,30	77,30	
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	4,14	8,28	
Suma la partida.....					96,68	
Costes indirectos					3%	2,90
TOTAL PARTIDA.....					99,58	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
19.11		GRIFO TEMPORIZADO URINARIO VISTO GAMA MEDIA	u			
E21GPU020		Grifo temporizado mural, instalación vista, para urinario, apertura por pulsador, gama media; cuerpo y pulsador en latón cromado, entrada y salida 1/2", caudal 5 l/min a 3 bar, cierre automático 5s ±1s. Totalmente instalado, conexionado y funcionando,i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
P18GSU020		Pulsador temporizador visto urinario	1,000 u	65,38	65,38	
P18GWI020		Enlace urinario c/tuerca	1,000 u	19,52	19,52	
Suma la partida.....					96,00	
Costes indirectos					3%	2,88
TOTAL PARTIDA.....					98,88	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
19.12		COLUMNA MONOMANDO MURAL DUCHA NEW TEMPESTA COSMOPOLITAN 160	u			
E21GMD130		Columna mural exterior, para duchas, serie New Tempesta Cosmopolitan 160, modelo 26 224 000 de GROHE o equivalente, formada por: grifo monomando de ducha visto con inversor; brazo para ducha mural de 390				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		mm orientable a 45°; ducha mural, serie Euphoria Cosmopolitan 160; y conjunto de ducha, serie New Tempesta 100, teleducha de dos chorros, con limitador de caudal 5,7 l/min, sistema antical SpeedClean y flexo de 1,75 m, serie Relalex; distancia ajustable para soportes de fijación. Totalmente instalado, conexionado y funcionando,i/p.p. de pequeño material, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
P18GMD170	Columna monomando ducha New Tempesta Cosmopolitan 160	1,000 u	424,55	424,55	
		Suma la partida.....			435,65
		Costes indirectos	3%		13,07
		TOTAL PARTIDA.....			448,72
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
19.13	SUMIDERO SIFÓNICO EXTENSIBLE DUCHA C/REJILLA 150x150 mm	u			
E21ADG050	Sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm y vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla de acero inoxidable de 150x150 mm; para platos de ducha de obra. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Totalmente instalado, conexionado y funcionando.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,200 h	22,20	4,44	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	0,200 h	20,96	4,19	
P17SO030	Sumidero sifónico salida H/V c/rejilla acero 150x150 mm	1,000 u	59,78	59,78	
P17SO030	Sumidero sifónico salida H/V c/rejilla acero 150x150 mm	1,000 u	59,78	59,78	
P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	2,500 m	2,54	6,35	
		Suma la partida.....			74,76
		Costes indirectos	3%		2,24
		TOTAL PARTIDA.....			77,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS			
19.14	LÁMINA GEOTEXTIL IMPERMEABILIZANTE P/DUCHA 2x1,5 m	u			
E20WGD110	Lámina geotextil impermeabilizante, de 2,00x1,50 m, para impermeabilización de plato de ducha de obra, fijación encolada. Totalmente colocada, incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,400 h	22,20	8,88	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	0,400 h	20,96	8,38	
P17SO100	Lámina geotextil impermeabilizante ducha 2x1,5 m	1,000 u	96,52	96,52	
		Suma la partida.....			113,78
		Costes indirectos	3%		3,41
		TOTAL PARTIDA.....			117,19
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
19.15	SUMIDERO SIFÓNICO ANTIMÚRIDOSC/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m	u			
E21ADG130	Sumidero sifónico de PVC, especial antimúridos, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; para platos de ducha de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; Totalmente instalado, conexionado y funcionando, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20	
O01OB180	Oficial 2º fontanero calefactor	1,000 h	20,96	20,96	
P17SO120	Kit sumidero sifónico antimúridos + geomembrana impermeabilizante 1,20x2,00	1,000 u	64,33	64,33	
P01FA090	Mortero cola gris altas prestaciones	1,000 kg	0,43	0,43	
		Suma la partida.....			107,92

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos		3%	3,24
		TOTAL PARTIDA.....			111,16
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
20		PINTURAS Y VARIOS			
20.01		PINTURA AL AGUA B-7 ECOLÓGICA SIN OLOR CERTF. ECO MATE BLANCA	m2		
E27EPA090		Pintura Ecológica B-7 sin olor, a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles y derivados alquilfenoloxietilenados. Para la decoración de paredes y techos donde se requiera un acabado mate, de tacto agradable, permeable al vapor de agua, resistente al frote en húmedo y que no emite ningún tipo de contaminante químico. Recomendada para hospitales, habitaciones infantiles, bebés y personas sensibles. En superficies de hormigón, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimir con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril, o equivalente. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de B-7 diluidas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Certificada de acuerdo a TÜV SÜD Test standard TM 07 Dispersion Paints ? Issue 06/09? y con Etiqueta Ecológica. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OA030		Oficial primera	0,150 h	22,00	3,30
O01OA060		Peón especializado	0,150 h	20,06	3,01
P25OZ080		Acrílico al agua Hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia	0,166 l	15,92	2,64
P25EI190		Pintura al agua B-7 Ecológica mate sin olor con certificado Eco.	0,250 l	10,82	2,71
P25WW220		Pequeño material	0,080 u	1,15	0,09
		Suma la partida.....			11,75
		Costes indirectos		3%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....			12,10
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
20.02		FELPUDO ALUMINIO CEPILLO TEXTIL 17 mm	m2		
E30IF017		Felpudo de entrada compuesto por perfiles de aluminio de 17 mm de alto, intercalando perfiles de aluminio de 27 mm de ancho, unidos por cable de acero inoxidable y separados por anillos intermedios de caucho que permiten enrollar el felpudo para facilitar su limpieza y transporte. Zona de uso exterior o interior. Acabado textil de 17 mm de altura y 10 kg/m2 con una resistencia de 2,5 t, especialmente recomendado para zonas de alto tránsito instalado en cajado de 17 mm de altura, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB090		Oficial soldador alicatador	0,500 h	22,00	11,00
O01OB100		Ayudante soldador alicatador	0,500 h	20,49	10,25
P34IF012		Felpudo aluminio cepillo textil 17 mm	1,000 m2	233,25	233,25
		Suma la partida.....			254,50
		Costes indirectos		3%	7,64
		TOTAL PARTIDA.....			262,14
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
20.03		BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO PULIDO 700 mm	u		
E21TBA040		Barra doble abatible, de instalación mural, de 700 mm de longitud, fabricada en acero con acabado pulido brillo, 100% libre de bacterias, con accionamiento por muelle y bloqueo en posición vertical, con sistema antiatrapamiento de los dedos. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,400 h	22,20	8,88
M12T050		Taladro percutor eléctrico pequeño	0,400 h	1,15	0,46

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P36HBA150	Barra doble abatible acero pulido 700 mm	1,000 u	149,96	149,96	
Suma la partida.....					159,30
Costes indirectos					3% 4,78
TOTAL PARTIDA.....					164,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
20.04	BARRA EN L 2 PAREDES FIJA ALUMINIO-NYLON 775x775 mm	u			
E21TBN030	Barra en L (ángulo a 90º) a colocar en 2 paredes, fija, de instalación mural, de 775x775 mm de longitud en cada uno de sus lados, fabricada en aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,350 h	22,20	7,77	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,350 h	1,15	0,40	
P18MBN030	Barra angular 2 paredes aluminio-nylon 775x775 mm	1,000 u	227,22	227,22	
Suma la partida.....					235,39
Costes indirectos					3% 7,06
TOTAL PARTIDA.....					242,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
20.05	BARRA RECTA FIJA ALUMINIO-NYLON 938 mm	u			
E21TBR040	Barra recta fija, de instalación mural, de 938 mm de longitud, fabricada en aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro exterior, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,333 h	22,20	7,39	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,333 h	1,15	0,38	
P18MBR040	Barra apoyo recta aluminio-nylon 938 mm	1,000 u	125,95	125,95	
Suma la partida.....					133,72
Costes indirectos					3% 4,01
TOTAL PARTIDA.....					137,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
20.06	ASIENTO MURAL DUCHA ABATIBLE ALUMINIO-NYLON 480x450 mm	u			
E21TSD010	Asiento mural abatible para ducha, fabricada su estructura en su totalidad con tubo de aluminio recubierto en nylon, de 35 mm de diámetro exterior, de medidas 480x450 mm, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,500 h	22,20	11,10	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,400 h	1,15	0,46	
P18MDD010	Asiento abatible ducha aluminio-nylon 480x450 mm	1,000 u	534,22	534,22	
Suma la partida.....					545,78
Costes indirectos					3% 16,37
TOTAL PARTIDA.....					562,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
20.07	ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm	u			
E21TE020	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1º fontanero calefactor	0,250 h	22,20	5,55	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,250 h	1,15	0,29	
P36HE030	Espejo reclinable marco AISI-304 700x500 mm	1,000 u	275,36	275,36	
Suma la partida.....					281,20
Costes indirectos					3% 8,44

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					289,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
20.08		ESPEJO MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm	u		
E21ME090		Espejo de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 AISI-304 en acabado satinado o brillo, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,250 h	22,20	5,55
M12T050		Taladro percutor eléctrico pequeño	0,250 h	1,15	0,29
P18CE090		Espejo marco acero inox AISI 304 700x500 mm	1,000 u	169,39	169,39
Suma la partida.....					175,23
Costes indirectos					3% 5,26
TOTAL PARTIDA.....					180,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
20.09		DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l	u		
E21MJA020		Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior translucido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,167 h	22,20	3,71
M12T050		Taladro percutor eléctrico pequeño	0,167 h	1,15	0,19
P18CJA020		Dosificador jabón manual acero inox. AISI 304 antivandálico 1,5	1,000 u	98,27	98,27
Suma la partida.....					102,17
Costes indirectos					3% 3,07
TOTAL PARTIDA.....					105,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
20.10		DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE D=230 mm	u		
E21MPI020		Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado brillante o satinado, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
O01OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	0,167 h	22,20	3,71
M12T050		Taladro percutor eléctrico pequeño	0,167 h	1,15	0,19
P18CDI020		Dispensador papel higiénico industrial acero inox AISI 304 D=230	1,000 u	55,69	55,69
Suma la partida.....					59,59
Costes indirectos					3% 1,79
TOTAL PARTIDA.....					61,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
20.11		DISPENS. PAPEL TOALLA BOBINA ACERO BLANCO D=250 mm	u		
E21MPB030		Dispensador de papel toalla de tipo bobina, de un diámetro máximo de 250 mm, de instalación mural en superficie mediante tornillos y tacos. Formado por chasis y tapa superior en acero de 1 mm de espesor con acabado en pintura epoxi en blanco, con cierre de seguridad mediante llave y agujeros en la parte inferior a modo de drenaje; pieza de alojamiento del papel bobina en material termoplástico con freno para optimización del papel; puerta de acceso a la bobina rotatoria en acero de 1 mm de espesor con acabado epoxi en blanco con hendidura para agarradera, con sistema de rotación de 2 aros concéntricos de plástico; y boca de salida en acero			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
pintada con epoxi en blanco y dentada para corte del papel. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.						
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,167 h	22,20	3,71	
M12T050		Taladro percutor eléctrico pequeño	0,167 h	1,15	0,19	
P18CDB030		Dispensador papel toalla bobina acero blanco D=250 mm	1,000 u	116,60	116,60	
Suma la partida.....					120,50	
Costes indirectos					3%	3,62
TOTAL PARTIDA.....					124,12	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
20.12		PINTURA EPOXI ANTIDESLIZANTE	m2			
E27SO060		Sistema para pintado de suelos de hormigón de alta resistencia a la abrasión y antideslizante, para asegurar el grado de resbaladicidad de clase 3, de acabado brillante, epoxi de dos componentes reforzada con escamas de fibra de vidrio, preparación del hormigón mediante chorreado/granallado o ataque ácido del hormigón para abrir poro, a continuación y con la superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de una mano como imprimación de barniz epoxi transparente diluido en 30% y dos manos de pintura epoxi, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.				
O01OB230		Oficial 1ª pintura	0,150 h	22,00	3,30	
O01OB240		Ayudante pintura	0,150 h	20,32	3,05	
P25QC200		Pintura selladora epoxi penetrante	0,080 l	19,02	1,52	
P25QC190		Pintura epoxi fibra de vidrio	0,625 l	33,60	21,00	
P25WW220		Pequeño material	0,200 u	1,15	0,23	
Suma la partida.....					29,10	
Costes indirectos					3%	0,87
TOTAL PARTIDA.....					29,97	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
20.13		LIMPIEZA ESMERADA FINAL DE OBRA	m2			
ELIMPFINAL		Limpieza esmerada final de toda la obra, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA050		Ayudante	0,018 h	20,32	0,37	
O01OA070		Peón ordinario	0,018 h	19,71	0,35	
Suma la partida.....					0,72	
Costes indirectos					3%	0,02
TOTAL PARTIDA.....					0,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
20.14		REPORTAJE FOTOGRÁFICO	u			
EREPFOT		Reportaje fotográfico	1,000 u	5.800,00	5.800,00	
Suma la partida.....					5.800,00	
Costes indirectos					3%	174,00
TOTAL PARTIDA.....					5.974,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS						
20.15		PARTIDA ALZADA DE IMPREVISTOS	u			
EPAIMPREV		Imprevistos durante la obra	1,000 u	20.000,00	20.000,00	
Suma la partida.....					20.000,00	
Costes indirectos					3%	600,00
TOTAL PARTIDA.....					20.600,00	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS EUROS					
21	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN				
21.01	EQUIPAMIENTO				
21.01.01		CORTINA SENCILLA CORREDERA	m2		
EU16ZR060		Cortina separadora corredera formada por tejido de lona plastificada por ambas caras, material autoextinguible de 550 g/m2, guía metálica galvanizada, rodamientos, ganchos y soportes, montaje y colocación, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030		Oficial primera	0,057 h	22,00	1,25
O01OA050		Ayudante	0,057 h	20,32	1,16
O01OA070		Peón ordinario	0,029 h	19,71	0,57
P30EG010		Anclaje acero galvanizado	0,090 u	29,25	2,63
P30ER040		Cortina sencilla corredera	1,000 m2	28,65	28,65
P30PW310		Tornillo con tuerca o taco acero galvanizado	0,250 u	1,85	0,46
Suma la partida.....					34,72
Costes indirectos				3%	1,04
TOTAL PARTIDA.....					35,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
21.01.02		Panel cabina sanitaria 13 mm tablero fenólico	m		
EPANELCABINA		Suministro y colocación de panel para cabinas sanitarias frontales fabricado con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable, uniones verticales en "U" inox AISI 316, barra superior estabilizadora y pies regulables en inox, en paredes, para acoplar puerta (no incluida en este precio). Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada y para uso, a falta de acoplar la puerta, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB505		Montador especializado	0,500 h	24,14	12,07
O01OB510		Ayudante montador especializado	0,500 h	18,01	9,01
PPANELCABINA		Panel cabina sanitaria h=2m 13 mm tablero fenólico	1,000 m	118,75	118,75
PPCABHERRAJES		Herrajes varios acero inox	20,000 u		1,80
	36,00				
Suma la partida.....					175,83
Costes indirectos				3%	5,27
TOTAL PARTIDA.....					181,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
21.01.03		Puerta cabina sanitaria hoja 72cm tablero fenólico 13mm	u		
EPUERTACABI72		Suministro y colocación de puerta para cabinas sanitarias frontales, de hoja de 72 cm, fabricada con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable, condensa con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior tres bisagras por puerta. Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada, y para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB505		Montador especializado	0,400 h	24,14	9,66
O01OB510		Ayudante montador especializado	0,400 h	18,01	7,20
PPUERTACAB70		Puerta para cabina sanitaria 72 cm 10mm tablero fenólico	1,000 u	96,95	96,95
PPCABHERRAJES		Herrajes varios acero inox	14,000 u		1,80
	25,20				
Suma la partida.....					139,01
Costes indirectos				3%	4,17
TOTAL PARTIDA.....					143,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
21.01.04		Puerta cabina sanitaria hoja 92cm tablero fenólico 13mm	u		
EPUERTACORR90		Suministro y colocación de puerta para cabinas sanitarias frontales, tipo corredera de hoja de 92 cm, fabricada con tablero compacto fenólico de 13mm de espesor, cantos pulidos y biselados, herrajes de acero inoxidable,			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		condena con señalización libre y ocupado, desbloqueo de emergencia, pomo interior y exterior tres bisagras por puerta. Altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, en distintos colores a elegir por la DF. Totalmente instalada, y para su uso, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB505	Montador especializado	0,600 h	24,14	14,48	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,600 h	18,01	10,81	
PPUERTACAB90	Puerta corredera cabina sanitaria 92 cm 10mm tablero fenólico	1,000 u	125,00	125,00	
PPCABHERRAJES	Herrajes varios acero inox 20,000	u	1,80		
	36,00				
		Suma la partida.....			186,29
		Costes indirectos	3%		5,59
		TOTAL PARTIDA.....			191,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
21.01.05	Encimera recta para lavabos tablero fenólico 13 mm	m			
EENCIMERA13	Suministro y colocación de encimera recta fabricada con paneles de tablero de resinas fenólicas de 13 mm de grosor, con una profundidad según ubicación, con zócalo superior en fenólico de 70 mm y faldón inferior en fenólico con una altura de 150 mm., agujeros de los senos mecanizados con CNC según planos. Conjunto fijado mediante adhesivo de poliuretano y tornillos, a estructura de acero inoxidable AISI 304 o de acero pintado epoxi negro, de tubo 30x30x1.5mm y pletina de 6 mm fijada a la estructura soporte de pared, con tornillos inoxidables AISI 304, estructura incluida en el precio, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente instalada y comprobada su estabilidad. Ver detalle de carpinterías.				
O01OB505	Montador especializado	0,550 h	24,14	13,28	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,550 h	18,01	9,91	
PENFECNCLAV	Encimera fenólico 13mm seno mecanizado ancho 50/60cm	1,050 m	188,25	197,66	
PENFEACC1	Estructura soporte encimera a pared acero pintado	2,600 m	9,75	25,35	
P01FA950	Adhesivo PU homologado	0,090 kg	22,50	2,03	
PENFEACC2	Tornillos inoxidables sujeción encimera y estructura soporte	20,000 u	0,15	3,00	
		Suma la partida.....			251,23
		Costes indirectos	3%		7,54
		TOTAL PARTIDA.....			258,77
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
21.01.06	Apoyo isquiático	u			
EAPOYO ISQUIA	Suministro y colocación de asiento especial para personas con movilidad reducida, de apoyo isquiático, colocados en zonas marcadas en plano de accesibilidad, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente instalado y para su uso.				
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	19,71	9,86	
PAPOYOISQUIA	Asiento para apoyo isq	1,000 u	120,00	120,00	
		Suma la partida.....			129,86
		Costes indirectos	3%		3,90
		TOTAL PARTIDA.....			133,76
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
21.01.07	Mobiliario consulta completo 230x60x90 + taquilla h=230 cm	u			
EMOBCONSULTA	Suministro y colocación de mueble de consulta compuesto de los siguientes elementos:				
	1.- Encimera de trabajo con copete frontal y lateral de 50 cm de altura, en resina fenólica de 18 mm de grosor, con agujero mecanizado para encastre de fregadero. 1 ud.				
	2.- Módulo de 90 cm de ancho, fijo y con zócalo en aluminio. Con dos cajones de gualdera metálica y dos puertas con bisagras de 180º de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF de 19 mm.,				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm. de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material, trasera engargolada de 8 mm de grueso. Interior con un estante regulable en altura. 1 ud			
		3.- Módulo de 90 cm de ancho, fijo y con zócalo en aluminio, para alojar fregadero. Con dos cajones ciegos y dos puertas, bisagras de 180º de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF de 19 mm., forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm. de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material. Suelo del módulo dotado de protección antihumedad. Interior diáfano y sin trasera para tener fácil acceso a la zona del conexionado de aguas. 1 ud			
		4.- Fregadero sobre- encimera de un seno rectangular en acero inoxidable, de medidas 610x460x200. 1 ud.			
		5.- Grifo monomando, mezclador para agua fría y caliente, con manecilla gerontológica de accionamiento por codo. 1 ud.			
		6.- Armario-taquilla de 50x60x230 cm de alto. Con dos puertas verticales con bisagras de 180º de apertura, frentes en tablero de fibras de densidad media MDF 19mm. forrados en melamina por ambas caras y cantos protegidos en PVC de 2mm de espesor y tiradores de aluminio anodizado, resto construido en el mismo material, trasera engargolada de 8 mm de grueso. Interior con un estante que divide el armario en dos cuerpos, cada uno de ellos con una barra de colgar. 1 ud.			
		En el precio está incluido el transporte, distribución y montaje del mobiliario, conexionado de tuberías y desagües y trabajos necesarios necesarios para su completa instalación, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB505		Montador especializado	5,600 h	24,14	135,18
O01OB510		Ayudante montador especializado	5,600 h	18,01	100,86
PMOBCSQ1		Encimera de resina fenólica de 18mm, con agujero para encastre de fregadero	1,000 u	221,55	221,55
PMOBCSQ2		Copete lateral y frontal resina fenólica 18mm, de 50 cm de altura	2,400 m	145,34	348,82
PMOBCSQ3		Módulo 2 cajones y 2 puertas 90 cm, MDF 19mm melamina	1,000 u	257,40	257,40
PMOBCSQ4		Módulo 2 cajones ciegos y 2 puertas 90 cm, MDF 19mm melamina	1,000 u	179,04	179,04
P18FA070		Fregadero inox 60x49 cm sobre encimera 1 seno rectangular	1,000 u	128,35	128,35
P18GPH010		Monomando hospitalario mural c/palanca gerontológica y caño gir.	1,000 u	321,90	321,90
P30EVT020		Taquilla 2 puertas verticales 50x60x2,30 m, MDF 19mm	1,000 u	478,22	478,22
PMOBCSQ5		Herrajes y tiradores mueble consulta completo	1,000 u	59,51	59,51

Suma la partida.....	2.230,83
Costes indirectos	3% 66,92

TOTAL PARTIDA.....	2.297,75
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

21.01.08	Mostrador de recepción	m
EMOSCSQ	Suministro y colocación de mueble a medida para mostrador de recepción, realizado con estructura oculta de tubos rectangulares de acero a modo de armazón, anclados a suelo y fijados lateralmente a tabiquería, y revestido con tablero de resinas fenólicas termoendurecibles de 8 mm de espesor acabado liso, color a decidir por la DF, con fijación sobre estructura a base de rastreles de aluminio de 70x30 mm y adhesivo. Parte superior del mostrador delimitada por vidrio templado de 10 mm de espesor, con apertura de huecos de sección circular para comunicación con usuarios, y separado 30 cm del panel de mostrador. Interior del mostrador revestido con tablero de resinas, completamente forrado, incluso formación de faldones, formación de rodapié, apertura de huecos para paso de instalaciones y cableados, resolución de encuentros entre planos y con paredes laterales mediante formación de canto-pilastra, totalmente acabado. Con punto de atención accesible según criterios de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, con ancho superior a 0.80 m, altura de atención menor de 0.85 m, espacio libre inferior de 0,70x0,80x0,50 (alt x	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		anch x pro), y equipado con bucle de inducción magnética para personas con necesidades auditivas especiales, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	2,200 h	22,07	48,55	
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	2,200 h	22,00	48,40	
O01OA070	Peón ordinario	2,200 h	19,71	43,36	
P04ML090	Panel fenólico alta densidad 8 mm+adhesivo	4,400 m2	87,13	383,37	
P04MW050	Perfilería fijación subestructura	3,000 m2	10,90	32,70	
P04MW010	Material auxiliar revestimiento madera	4,000 u	1,97	7,88	
P05CW010	Tornillería y pequeño material	2,080 u	1,02	2,12	
P13TT070	Tubo rectangular 60x40x2 mm	8,000 m	6,31	50,48	
O01OB250	Oficial 1ª vidriería	0,850 h	22,00	18,70	
P14BA020	Securit incoloro 10 mm	1,006 m2	80,18	80,66	
P14KW050	Sellado con silicona incolora	3,500 m	1,25	4,38	
P01DW090	Pequeño material	1,500 u	1,64	2,46	
P14KW090	Taladro espejo 10 a 40 mm	1,000 u	2,77	2,77	
		Suma la partida.....			725,83
		Costes indirectos	3%		21,77
		TOTAL PARTIDA.....			747,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
21.01.09	Rótulo exterior identificativo con letras corpóreas retroiluminadas	u			
EROTULOCSQM	Suministro y montaje de rotulación exterior informativa, con el texto en dos filas, cada una de ellas de 50 cm de altura, con las palabras "CENTRO DE SALUD" en la fila de arriba y "QUINTA DE LOS MOLINOS" en la fila de debajo, mediante letras corpóreas de acero inoxidable, con retroiluminación para horario nocturno, incluso estructura auxiliar de anclaje a fachada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB505	Montador especializado	12,000 h	24,14	289,68	
O01OB510	Ayudante montador especializado	12,000 h	18,01	216,12	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	6,000 h	22,00	132,00	
P34ROTEXT	Rotulo de acero inox letras corpóreas 50 cm de altura i/estructura auxiliar	33,000 u	350,00	11.550,00	
P34ILUMROT	Iluminación letra corpórea	33,000 u	62,00	2.046,00	
		Suma la partida.....			14.233,80
		Costes indirectos	3%		427,01
		TOTAL PARTIDA.....			14.660,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
21.02	SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD				
21.02.01	Lámina adhesiva para vidrio tipo 3M™ Scotchcal™ Serie 7725SE-300	m2			
E30IR000CM	Suministro y colocación de lámina para decoración del vidrio tipo 3M Scotchcal Serie 7725SE-300 o equivalente, acabado superficial mate,estilo Dusted o equivalente que imita el vidrio al ácido, calidad premium, de uso para exteriores e interiores, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso. En cumplimiento del DB-SUA, en vidrios de grandes dimensiones s/SUA2 NOTA: EL DISEÑO FINAL A DECIDIR POR LA DF				
O01OB505	Montador especializado	0,500 h	24,14	12,07	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,500 h	18,01	9,01	
P36ICV010	Franja continua adhesivo vinilo señalización vidrios a=50 mm	1,050 m	11,21	11,77	
		Suma la partida.....			32,85
		Costes indirectos	3%		0,99
		TOTAL PARTIDA.....			33,84
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
21.02.02	RÓTULO METACRILATO CON ILUMINACIÓN EX010	m2			
E30IR050CM	Rótulo de señalización externa, de dimensiones 2 x 0.60 m, modelo EX010,				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<p>SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COM. DE MADRID, con placa frontal de metacrilato de 3 mm de grosor, rotulación por impresión directa, soporte con panel trasero de aluminio compuesto lacado blanco, iluminación LED con encendido inmediato, sin marcos, fijado a la pared mediante tacos y tornillos de rosca de 50 mm. Espesor total del cartel no superior a 20 cm. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de medios auxiliares.</p>					
O01OB505	Montador especializado	0,200 h	24,14	4,83	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,200 h	18,01	3,60	
O01OB200	Oficial 1º electricista	0,250 h	22,00	5,50	
P34IR030m	Rótulo metacrilato enmarcado sin iluminación	1,000 m2	526,72	526,72	
P34IR040m	Iluminación para rótulo metacrilato enmarcado	1,000 m2	58,66	58,66	
Suma la partida.....					599,31
Costes indirectos				3%	17,98
TOTAL PARTIDA.....					617,29
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS</p>					
21.02.03	VINILO ADHESIVO COLOR CON LOGO EX020	m2			
E30IR055CM	<p>Señalización de edificio, SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COM. DE MADRID, formada por lámina de vinilo adhesivo para cristal, que se colocará en las puertas de vidrio exteriores, con logotipo Salud Madrid, en color y troquelado, incluso caracteres en Braille, incluso pp de medios auxiliares. Las características específicas, se adjuntan en el Anexo 10 del proyecto.Totalmente terminado y para su uso.</p> <p>Se recuerda que deberán colocarse con el nuevo LOGO (la M ahora es una bandera).</p>				
O01OB505	Montador especializado	0,200 h	24,14	4,83	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,200 h	18,01	3,60	
P37CSCM1	Rótulo soporte de aluminio	1,050 u	125,00	131,25	
Suma la partida.....					139,68
Costes indirectos				3%	4,19
TOTAL PARTIDA.....					143,87
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>					
21.02.04	COLOCACIÓN RÓTULOS INTERNOS S/ MIV PARA C SALUD MADRID	m2			
E30IR100CM	<p>Señalización de edificio, SEGÚN MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID, formados por soporte compuesto de una caja de aluminio, un papel impreso con la gráfica de la señal y un acetato protector antirreflejos. Las características específicas se adjuntan en el Anexo 10 del proyecto. Todos ellos incluirán caracteres en Braille . Incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.</p> <p>Se recuerda que deberán colocarse con el nuevo LOGO (la M ahora es una bandera).</p>				
O01OB505	Montador especializado	0,100 h	24,14	2,41	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,100 h	18,01	1,80	
P37CSCM1	Rótulo soporte de aluminio	1,000 u	125,00	125,00	
Suma la partida.....					129,21
Costes indirectos				3%	3,88
TOTAL PARTIDA.....					133,09
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS</p>					
21.02.05	PLANO TACTO-VISUAL	u			
E30IR110CM	<p>Suministro y montaje de plano tacto visual o sonoro de orientación, referente a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio, rotulado en braille, según especificaciones del MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL PARA CENTROS DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y</p>				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		para su uso.			
O01OB505	Montador especializado	0,400 h	24,14	9,66	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,400 h	18,01	7,20	
P36ICB140	Plano situación braille en PVC 400x500 mm	1,000 u	224,29	224,29	
		Suma la partida.....			241,15
		Costes indirectos	3%		7,23
		TOTAL PARTIDA.....			248,38
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
21.02.06	SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO	u			
EU17A050	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003, incluso pp de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.				
O01OA070	Peón ordinario	0,003 h	19,71	0,06	
P27EA050m	Plazas y aparcamientos accesibles	1,000 u	30,00	30,00	
		Suma la partida.....			30,06
		Costes indirectos	3%		0,90
		TOTAL PARTIDA.....			30,96
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
21.02.07	SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL	m			
E30IR120CM	Suministro y colocación de señalización podotáctil, en zonas marcadas en plano ACC01, compuesta por banda autoadhesiva de guía 5 mm Gerflor o equivalente 600x150 mm para señalización de la dirección de la marcha, y cambio de señalización en giros y cruces mediante clavo podotáctil autoadhesivo de señalización e=5 mm y d=25 mm, según normativa de accesibilidad, e indicaciones del manual de identidad visual en Centros de Salud, en su apartado "Señalización y comunicación adaptadas", incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.				
O01OB505	Montador especializado	0,080 h	24,14	1,93	
O01OB510	Ayudante montador especializado	0,080 h	18,01	1,44	
P36IPP050m	Banda autoadhesiva de guía 5 mm Gerflor o equivalente 600x150 mm	1,670 u	20,38	34,03	
P36IPP050m	Banda autoadhesiva de guía 5 mm Gerflor o equivalente 600x150 mm	1,670 u	20,38	34,03	
P36IPP060	Clavo podotáctil autoadhesivo de señalización e=5 mm y d=25 mm	10,000 u	1,91	19,10	
		Suma la partida.....			56,50
		Costes indirectos	3%		1,70
		TOTAL PARTIDA.....			58,20
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
22	URBANIZACIÓN				
22.01	HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURETE PARCELA	m3			
E04MAG085VP	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado.				
O01OB010	Oficial 1º encofrador	0,220 h	22,00	4,84	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62	
P01HA120R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18
AE04MEF010		ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m	4,000 m2	15,26	61,04
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	50,000 kg	2,13	106,50
Suma la partida.....					280,20
Costes indirectos					3% 8,41
TOTAL PARTIDA.....					288,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
22.02		HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 2 CARAS 0,25m V.GRÚA MURETE VISTO RAMPA	m3		
E04MAG085RA		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura SEGÚN PLANOS, encofrado y desencofrado con encofrado visto de madera machihembrada y cepillada de 22 mm a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso formación de huecos de paso y de ventilación según necesidades y especificaciones de planos. Incluso parte proporcional de armado y encofrado de enanos de pilares que se encuentran en línea de muros, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado.			
O01OB010		Oficial 1º encofrador	0,220 h	22,00	4,84
O01OB020		Ayudante encofrador	0,220 h	20,99	4,62
P01HA120R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	1,050 m3	89,36	93,83
M11HV120		Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	0,370 h	8,63	3,19
A06T050		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	0,220 h	28,08	6,18
AE04AB020		ACERO CORRUGADO B 500 S	50,000 kg	2,13	106,50
AE04MEM0502		ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 2 CARA 3,00 m	2,000 m2	69,34	138,68
Suma la partida.....					357,84
Costes indirectos					3% 10,74
TOTAL PARTIDA.....					368,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
22.03		RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA	m3		
E02SA030		Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.Totalmente terminado.			
O01OA070		Peón ordinario	0,085 h	19,71	1,68
P01AF040		Zahorra artificial huso Z-3 DA<25	1,700 t	9,00	15,30
P01AF040		Zahorra artificial huso Z-3 DA<25	1,700 t	9,00	15,30
M08NM020		Motoniveladora de 200 cv	0,015 h	78,40	1,18
M08RN020		Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	0,095 h	37,89	3,60
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,020 h	36,99	0,74
Suma la partida.....					22,50
Costes indirectos					3% 0,68
TOTAL PARTIDA.....					23,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
22.04		SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-20/P/20/X0 e=10cm #15x15x5+ENCACHADO	m2		
E04SAE015R		Solera de hormigón en armado HA-20/P/20/I de 10 cm de espesor, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, colocación y armado con mallazo 15x15x5, y cosido a los muros laterales del forjado sanitario con redondos del 12 cada 40 cm, con p.p. de juntas,			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Lista para terminar con segunda capa de finalización del pavimento. Totalmente terminado.			
O01OA030	Oficial primera	0,070 h	22,00	1,54	
O01OA070	Peón ordinario	0,270 h	19,71	5,32	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	0,105 m3	102,28	10,74	
P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	0,150 m3	30,50	4,58	
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,006 h	22,00	0,13	
O01OB040	Ayudante ferralla	0,006 h	20,99	0,13	
P03AM020	Malla 15x15x5 cm 1,938 kg/m2	1,267 m2	3,06	3,88	
		Suma la partida.....			26,32
		Costes indirectos	3%		0,79
		TOTAL PARTIDA.....			27,11
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
22.05		PAVIMENTO HORM.DESACTIV.A.RODADO e=10 cm	m2		
U04VCH150		Pavimento continuo de hormigón H-200, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m3, colocado en capa uniforme de 10 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OA030	Oficial primera	0,200 h	22,00	4,40	
O01OA060	Peón especializado	0,300 h	20,06	6,02	
P01HD700	Hormigón H-200 árido rodado 8 mm central	0,100 m3	124,45	12,45	
P08XVC100	Fibra polipropileno armado hormigón	0,090 kg	13,10	1,18	
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m	0,020 h	2,44	0,05	
P08XVC070	Desactivante de fraguado	0,300 kg	19,83	5,95	
P08XW030	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	1,000 u	0,76	0,76	
M10AF010	Sulfatadora mochila	0,020 h	2,24	0,04	
P08XVC090	Resina acabado pavimento hormigón impreso	0,300 l	7,89	2,37	
		Suma la partida.....			33,22
		Costes indirectos	3%		1,00
		TOTAL PARTIDA.....			34,22
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
22.06		CALZADA FLEXIBLE T4 EXPL.E3 30-5	m2		
U03YE070		Firme flexible para tráfico pesado T4 sobre explanada E3, compuesto por 30 cm de zahorra artificial y 5 cm de M.B.F, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado y para su uso.			
U03CZ060	ZAHORRA ARTIFICIAL 75% BASE e=30 cm	1,000 m2	9,42	9,42	
U03RI050	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	1,000 m2	0,72	0,72	
U03VF110	CAPA DE RODADURA AF-12 e=5 cm	1,250 m2	5,73	7,16	
		Suma la partida.....			17,30
		Costes indirectos	3%		0,52
		TOTAL PARTIDA.....			17,82
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CÉNTIMOS					
22.07		PAVIMENTO PLAZAS APARCAMIENTO HORMIGÓN ESTRIADO	m2		
EFIRME APARC		Pavimento de hormigón en plazas de aparcamiento, formado por encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm de espesor en sub-base de pavimento, i/extendido y compactado con pisón, y posterior extendido de capa de hormigón HA-25/B/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, extendido, regleado, vibrado, y acabado superficial fratasado a mano, con acabado ESTRIADO. Incluso formación de juntas de dilatación, cada 16-20 m2, haciendolas coincidir en la medida de lo posible con los límites de las plazas. Incluso formación de junta elástica perimetral con firme de calzada, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Espesor total de 35 cm. Totalmente terminado y para su uso.			
O01OA030		Oficial primera	0,200 h	22,00	4,40
O01OA070		Peón ordinario	0,250 h	19,71	4,93
P01HA010R		Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	0,150 m3	89,36	13,40
P03AM180		Malla 30x30x6 cm 1,446 kg/m2	1,020 m2	1,98	2,02
M11HR010		Regla vibrante eléctrica 2 m	0,025 h	2,44	0,06
P01CC040		Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,100 kg	0,15	0,02
P08XW030		Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	1,000 u	0,76	0,76
AE04SEE060		ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20 cm	1,000 m2	11,03	11,03
Suma la partida.....					36,62
Costes indirectos				3%	1,10
TOTAL PARTIDA.....					37,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
CÉNTIMOS					
22.08		BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm	m		
U04BH005		Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.Totalmente terminado y para su uso.			
O01OA040		Oficial segunda	0,200 h	20,96	4,19
O01OA070		Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94
P01HM010		Hormigón HM-20/P/20/X0 central	0,040 m3	102,28	4,09
P08XBH030		Bordillo hormigón monocapa jardín gris 9-10x20 cm	1,000 m	2,35	2,35
Suma la partida.....					14,57
Costes indirectos				3%	0,44
TOTAL PARTIDA.....					15,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS					
22.09		PAV.TERRIZO MIGA/RÍO e=15 cm MECÁNICO	m2		
U04VA070		Pavimento terrizo peatonal de 15 cm de espesor, con una mezcla de arenas de miga y río, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, preparación y extendido de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.			
O01OA070		Peón ordinario	0,020 h	19,71	0,39
M08NM010		Motoniveladora de 135 cv	0,010 h	67,51	0,68
M08RT030		Rodillo compactador tándem 7500 kg	0,010 h	48,60	0,49
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,005 h	36,99	0,18
P01AA060		Arena de miga cribada	0,110 m3	45,61	5,02
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,060 m3	24,03	1,44
Suma la partida.....					8,20
Costes indirectos				3%	0,25
TOTAL PARTIDA.....					8,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.10		SUMIN.Y EXT.MANU.T.VEGETAL FÉRTIL	m3		
U13AM020		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB280		Peón jardinería	1,600 h	19,71	31,54
P28DA030		Tierra vegetal cribada fertilizada	1,000 m3	29,29	29,29
		Suma la partida.....			60,83
		Costes indirectos		3%	1,82
		TOTAL PARTIDA.....			62,65
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
22.11		ACER SACCHARINUM 16-18 cm cont	u		
U13EC057		Acer saccharinum (Arce sacarino) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego, incluso parte proporcional de medios auxiliares.Totalmente terminado y para su uso.			
O01OB270		Oficial 1ª jardinería	0,500 h	22,00	11,00
O01OB280		Peón jardinería	0,500 h	19,71	9,86
M05EN020		Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	0,050 h	43,53	2,18
P28EC057		Acer saccharinum 16-18 cm. cont	1,000 u	82,54	82,54
P28DA130		Substrato vegetal fertilizado	2,000 kg	0,94	1,88
P01DW050		Agua	0,090 m3	1,34	0,12
		Suma la partida.....			107,58
		Costes indirectos		3%	3,23
		TOTAL PARTIDA.....			110,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
22.12		IMPERMEABILIZACIÓN MUROS LÁMINA ASFÁLTICA AUTOADHESIVA+LÁMINA DR	m2		
E10IAB080		Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Impridan 100 o equivalente; banda de refuerzo Esterdan 30 P Elast o equivalente; lámina autoadhesiva de betún elastómero SBS, SELF DAN BTM o equivalente, tipo LBA-1,5, sin armadura, con acabado en film de poliolefina coextrusionada, adherida al muro mediante autoadhesión; lámina drenante Danodren H-15 Plus o equivalente, fijada mecánicamente al soporte; geotextil para drenaje del tubo dren. Lista para verter las tierras, incluida parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada y para uso. Cumplirá con los requisitos del C.T.E.Según Ficha IM-28 A de Danosa o equivalente. Dispone de DIT para estructuras enterradas. "Esterdan-Self Dan-Polydan estructuras enterradas". N° 567/11. (O equivalente, en su caso)			
O01OA030		Oficial primera	0,200 h	22,00	4,40
O01OA050		Ayudante	0,200 h	20,32	4,06
P06BI030		Imprimación asfáltica Impridan-100 o equivalente	0,300 kg	4,44	1,33
P06BD780		Lámina autoadhesiva SELF DAN BTM o equivalente	1,100 m2	5,55	6,11
P06D081		Lámina drenante Danodren H-25 plus o equivalente	1,100 m2	5,00	5,50
P06D074		Fijación autoadhesiva Danodren o equivalente	3,000 u	2,20	6,60
P06GL035		Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o equivalente	2,200 m2	0,59	1,30
P06BL130		Banda de refuerzo E 30 P Elast (0,32m) o equivalente	0,300 m	2,77	0,83
		Suma la partida.....			30,13
		Costes indirectos		3%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....			31,03
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS			
22.13		PLAYA DE BOLO BLANCO TIPO ALTEA	m2		
U13MM430R		Playa de bolo blanco tipo Altea, de 10 cm. de espesor, sobre lámina de polipropileno tejido de 180 g./m2. especial antihierbas, extendido de capa uniforme en borde/interior de macizo, incluso preparación previa del terreno, colocación de la piedra a mano y limpieza final, incluso parte			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	1,200 h	22,00	26,40	
O01OB280	Peón jardinería	1,200 h	19,71	23,65	
P28SM230	Malla antihierba polipr.180g/m2	1,100 m2	1,66	1,83	
P01SJ010	Bolos blancos de río tipo Altea	0,100 kg	2,21	0,22	
P01DW050	Agua	0,075 m3	1,34	0,10	
Suma la partida.....					52,20
Costes indirectos				3%	1,57
TOTAL PARTIDA.....					53,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
22.14	PINTURA ACRÍLICA DISOLVENTE EN CEBREADOS		m2		
U17HSC010	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	0,015 h	6,91	0,10	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015 h	12,70	0,19	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,100 h	29,61	2,96	
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	0,720 kg	2,34	1,68	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,480 kg	1,23	0,59	
Suma la partida.....					9,69
Costes indirectos				3%	0,29
TOTAL PARTIDA.....					9,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
22.15	PINTURA ACRÍLICA DISOLVENTE EN SÍMBOLOS		m2		
U17HSS010	Pintura reflexiva blanca acrílica en base disolvente, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera	0,150 h	22,00	3,30	
O01OA070	Peón ordinario	0,150 h	19,71	2,96	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	0,015 h	6,91	0,10	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015 h	12,70	0,19	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,100 h	29,61	2,96	
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	0,720 kg	2,34	1,68	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,480 kg	1,23	0,59	
Suma la partida.....					11,78
Costes indirectos				3%	0,35
TOTAL PARTIDA.....					12,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
22.16	MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA DISOLVENTE 15 cm		m		
U17HMC062	Marca vial reflexiva continua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminado y para su uso.				
O01OA030	Oficial primera	0,004 h	22,00	0,09	
O01OA070	Peón ordinario	0,004 h	19,71	0,08	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	0,002 h	6,91	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003 h	12,70	0,04	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,002 h	29,61	0,06	
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	0,108 kg	2,34	0,25	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,072 kg	1,23	0,09	
Suma la partida.....					0,62
Costes indirectos				3%	0,02

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					0,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
23	CONTROL DE CALIDAD				
23.01	CONTROL AMASADA HORMIGÓN				
E29HH080		Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
P32HH010	Toma de muestras	1,000 u	21,69	21,69	
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	2,000 u	27,83	55,66	
P32HH030	Refrentado probeta	2,000 u	6,95	13,90	
P32HH040	Consistencia cono Abrams	1,000 u	20,17	20,17	
P32HH060	Resistencia a compresión	2,000 u	17,39	34,78	
Suma la partida.....					146,20
Costes indirectos					3% 4,39
TOTAL PARTIDA.....					150,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
23.02	ENSAYO LOTE 2 BARRAS ACERO				
E29HCM190		Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
P32HCM050	Características geométricas	2,000 u	37,26	74,52	
P32HCM020	Doblado-desdoblado	2,000 u	10,57	21,14	
P32HCM140	Doblado simple	2,000 u	9,33	18,66	
P32HCM030	Propiedades de tracción	2,000 u	41,47	82,94	
Suma la partida.....					197,26
Costes indirectos					3% 5,92
TOTAL PARTIDA.....					203,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
23.03	PROPIEDADES MECÁNICAS				
E29A010		Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, el alargamiento de rotura y el índice de resiliencia, s/ UNE-EN ISO 6892-1:2010 y UNE-EN ISO 148-1:2011. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
P32A020	Resistencia a tracción	1,000 u	41,73	41,73	
P32A030	Alargamiento de rotura	1,000 u	94,90	94,90	
P32A050	Índice de resiliencia	1,000 u	34,44	34,44	
Suma la partida.....					171,07
Costes indirectos					3% 5,13
TOTAL PARTIDA.....					176,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
23.04	PRU.RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERIA				
E29IFI010		Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y	ud		

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
001OB520	Equipo técnico laboratorio		2,500 h.	82,71	206,78
		Suma la partida.....			206,78
		Costes indirectos		3%	6,20
		TOTAL PARTIDA.....			212,98
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
23.05	PRUEBA FUNCIONAMIENTO, CIRCUITO FONTANERIA	ud			
E29IFI020	Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio		1,000 h.	82,71	82,71
		Suma la partida.....			82,71
		Costes indirectos		3%	2,48
		TOTAL PARTIDA.....			85,19
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
23.06	PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO	ud			
E29IS040	Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio		1,500 h.	82,71	124,07
		Suma la partida.....			124,07
		Costes indirectos		3%	3,72
		TOTAL PARTIDA.....			127,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
23.07	PRUEBA ESTANQUEIDAD, RED SANEAMIENTO D<125mm	ud			
E29IS010	Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio		1,500 h.	82,71	124,07
		Suma la partida.....			124,07
		Costes indirectos		3%	3,72
		TOTAL PARTIDA.....			127,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
23.08	PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED PLUVIALES	ud			
E29IS040P	Prueba de funcionamiento de la red de pluviales, s/ UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio		1,500 h.	82,71	124,07
		Suma la partida.....			124,07
		Costes indirectos		3%	3,72
		TOTAL PARTIDA.....			127,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
23.09 E29IS020		PRU. EST., RED SANEAMIENTO D=150-300mm Prueba de estanqueidad en saneamiento de D=150/300mm, s/UNE-EN 1610:1998. Incluso p.p. de medios auxiliares.	ud		
001OB520		Equipo técnico laboratorio	2,000 h.	82,71	165,42
		Suma la partida.....			165,42
		Costes indirectos		3%	4,96
		TOTAL PARTIDA.....			170,38
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
23.10 EI3.4.5.2		Pruebas según RITE IT2.2.7 de instalación de climatización, calef Pruebas según RITE IT2.2.7 de instalación de climatización, calefacción y ACS. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
001OB170		Oficial 1º fontanero calefactor	4,000 h	22,20	88,80
001OB180		Oficial 2º fontanero calefactor	4,000 h	20,96	83,84
		Suma la partida.....			172,64
		Costes indirectos		3%	5,18
		TOTAL PARTIDA.....			177,82
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
23.11 E29FHE080		CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005 y UNE 127748:2012. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
P32FHE010		Características geométricas	1,000 u	104,33	104,33
P32FHE020		Absorción de agua	1,000 u	42,19	42,19
P32FHE030		Heladicidad	1,000 u	243,44	243,44
P32FHE040		Resistencia al desgaste	1,000 u	126,81	126,81
P32FHE050		Resistencia a flexión y carga rotura	1,000 u	104,33	104,33
P32FHE060		Resistencia al impacto	1,000 u	62,59	62,59
P32FHE070		Resistencia al resbalamiento	1,000 u	83,86	83,86
		Suma la partida.....			767,55
		Costes indirectos		3%	23,03
		TOTAL PARTIDA.....			790,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
23.12 E29FHI080		CONFORMIDAD BALDOSAS INTERIORES Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para interior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual, resistencia al impacto, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua a través de la cara vista, absorción de agua, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005 y UNE 127748:2012. Incluso p.p. de medios auxiliares.	u		
P32FHI010		Características geométricas	1,000 u	70,94	70,94
P32FHI020		Absorción de agua	1,000 u	105,48	105,48
P32FHI030		Absorción por la cara vista	1,000 u	72,65	72,65
P32FHI040		Resistencia al desgaste	1,000 u	125,21	125,21

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P32FHI050		Resistencia a flexión y carga rotura	1,000 u	104,33	104,33
P32FHI060		Resistencia al impacto	1,000 u	62,59	62,59
P32FHI070		Resistencia al resbalamiento	1,000 u	83,86	83,86
				Suma la partida.....	625,06
				Costes indirectos	3% 18,75
				TOTAL PARTIDA.....	643,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
23.13		ESTANQUEIDAD DB-HS-1	u		
E29SS010		Prueba de servicio de estanqueidad de edificio según UNE 85247 EXP/2004 y DB-HS-1. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
P32SS010		Estanqueidad in situ de ventanas	1,000 u	335,91	335,91
.		Estanqueidad de fachadas	1,000 u	398,46	398,46
P32SS030		Estanqueidad de cubiertas	1,000 u	165,42	165,42
				Suma la partida.....	899,79
				Costes indirectos	3% 26,99
				TOTAL PARTIDA.....	926,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
23.14		CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DB-HS-3	u		
E29SS020		Prueba de servicio de calidad del aire interior según DB-HS-3. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
P32SS040		Medición caudales renovación aire	1,000 u	72,50	72,50
				Suma la partida.....	72,50
				Costes indirectos	3% 2,18
				TOTAL PARTIDA.....	74,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
23.15		PRUEBAS DE SERVICIO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	u		
EPSERVINSTFOT					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	22,20	22,20
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	20,96	20,96
O01OB200		Oficial 1ª electricista	10,000 h	22,00	220,00
				Suma la partida.....	263,16
				Costes indirectos	3% 7,89
				TOTAL PARTIDA.....	271,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
24	GESTIÓN DE RESÍDUOS				
24.01		TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d<20km	m3		
E02TRT020		Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta con camión bañera basculante y canon de vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
M07CB030		Camión basculante 6x4 de 20 t	0,112 h	47,72	5,34
M07N601		Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000 t	1,10	1,10
				Suma la partida.....	6,44
				Costes indirectos	3% 0,19
				TOTAL PARTIDA.....	6,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
24.02		CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	m3		
U20CC010		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario		1,000 h	19,71	19,71
		Suma la partida.....			19,71
		Costes indirectos		3%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....			20,30
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
24.03	CARGA RCD EN SACOS MANO	m3			
U20CT010	Carga de RCD en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m, por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario		1,000 h	19,71	19,71
		Suma la partida.....			19,71
		Costes indirectos		3%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....			20,30
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
24.04	ALQUILER CONTENEDOR RCD 4m3	mes			
U20CO010	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
M13O460	Alq.contenedor RCD 4m3		1,000 mes	74,38	74,38
		Suma la partida.....			74,38
		Costes indirectos		3%	2,23
		TOTAL PARTIDA.....			76,61
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
24.05	ALQUILER CONTENEDOR RCD 8m3	mes			
U20CO020	Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
M13O470	Alq.contenedor RCD 8m3		1,000 mes	95,14	95,14
		Suma la partida.....			95,14
		Costes indirectos		3%	2,85
		TOTAL PARTIDA.....			97,99
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
24.06	ALQUILER CONTENEDOR RCD 16m3	mes			
U20CO030	Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M13O480	Alq.contenedor RCD 16m3		1,000 mes	105,27	105,27
		Suma la partida.....			105,27
		Costes indirectos		3%	3,16
		TOTAL PARTIDA.....			108,43
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
24.07	TRAN.PLAN.<50km.SACOS RCD 1,5m3		u		
U20CT050	Servicio de entrega y recogida de saco de RCD de 1,5 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del saco ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
M13O510	Entreg. y recog. saco 1,5m3 50 km		1,000 u	33,14	33,14
		Suma la partida.....			33,14
		Costes indirectos		3%	0,99
		TOTAL PARTIDA.....			34,13
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
24.08	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 4m3		u		
U20CT060	Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del saco ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
M13O520	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<50 km		1,000 u	81,27	81,27
		Suma la partida.....			81,27
		Costes indirectos		3%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....			83,71
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
24.09	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 16m3		u		
U20CT080	Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 16 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
M13O540	Entreg. y recog. cont. 16 m3. d<50 km		1,000 u	119,32	119,32
		Suma la partida.....			119,32
		Costes indirectos		3%	3,58
		TOTAL PARTIDA.....			122,90
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
24.10	ALMACÉN RESID. PELIG. 6x1,5m CON BANDEJA		u		

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U20PA040		Almacén para los residuos peligrosos generados en obra (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 6x1,5 m. que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior consta de una bandeja de chapa (6x1,5 m) que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la soldadura, así como para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, y la lámina de plástico. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,500 h	19,71	9,86	
O01OB800	Oficial 1º soldador	3,500 h	22,00	77,00	
O01OB810	Ayudante soldador	3,500 h	20,71	72,49	
P01US060	Soldadura aluminio	9,500 m	7,20	68,40	
P35BV020	Estruc.chapa almacenam. 6x1,5m (9bid)	1,000 u	832,83	832,83	
P35BV040	Bandeja chapa 6x1,5 m. para estruct. resid.	1,000 u	267,47	267,47	
P35BV080	Sepiolita	2,000 kg	0,46	0,92	
P35BV070	Cartel pequeño almacén residuos	1,000 u	96,24	96,24	
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1,000 u	48,39	48,39	
Suma la partida.....					1.473,60
Costes indirectos				3%	44,21
TOTAL PARTIDA.....					1.517,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
24.11	TRANSP.RPS.CAM.3,5t.200km.COMPARTIDO	u			
U20PT010	Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.) Incluso p.p. de medios auxiliares.				
O01OA080	Maquinista o conductor	0,500 h	21,48	10,74	
M02CA010	Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t	0,500 h	6,95	3,48	
P35BT010	Retir. Camión 3,5 t pma 200km compartida	1,000 u	42,64	42,64	
Suma la partida.....					56,86
Costes indirectos				3%	1,71
TOTAL PARTIDA.....					58,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
24.12	TRATAMIENTO BIDÓN 150 l ABSORBENTES Y TPAOS CONTAMINADOS	u			
U20PR370	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de absorbentes y trapos contaminados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P35BB120	Bidón adecuado 150 l.	1,000 u	23,86	23,86	
P35BV140	Palet zona residuos	0,400 u	9,57	3,83	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P35BP105		Tratamiento bidón absorb. y trapos cont.	0,850 u	65,27	55,48
		Suma la partida.....			85,14
		Costes indirectos		3%	2,55
		TOTAL PARTIDA.....			87,69
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
24.13		TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS PINTURA	u		
U20PR020		Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P35BB120		Bidón adecuado 150 l.	1,000 u	23,86	23,86
P35BV140		Palet zona residuos	0,400 u	9,57	3,83
P35BP010		Tratamiento bidón restos pintura	0,850 u	103,91	88,32
		Suma la partida.....			117,98
		Costes indirectos		3%	3,54
		TOTAL PARTIDA.....			121,52
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
24.14		TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS BARNICES	u		
U20PR060		Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de barniz y barnices caducados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P35BB120		Bidón adecuado 150 l.	1,000 u	23,86	23,86
P35BV140		Palet zona residuos	0,400 u	9,57	3,83
P35BP020		Tratamiento bidón restos barnices	0,850 u	96,06	81,65
		Suma la partida.....			111,31
		Costes indirectos		3%	3,34
		TOTAL PARTIDA.....			114,65
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
24.15		TRATAMIENTO BIDÓN 150 l RESTOS DESENCOFRANTE	u		
U20PR100		Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de desencofrante y desencofrantes caducados, almacenados en la instalación en bidones de 150 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P35BB120		Bidón adecuado 150 l.	1,000 u	23,86	23,86
P35BV140		Palet zona residuos	0,400 u	9,57	3,83
P35BP030		Tratamiento bidón restos desencofrante	0,850 u	94,86	80,63
		Suma la partida.....			110,29
		Costes indirectos		3%	3,31
		TOTAL PARTIDA.....			113,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
24.16		TRATAMIENTO PILAS ALCALINAS Y SALINAS	kg		
U20PR860		Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de pilas alcalinas y			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
salinas almacenadas en la caseta de obra en contenedor, que debe adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del contenedor correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P35BB090	Contenedor de pilas alcalinas y botón 20 l.	1,000 u	57,80	57,80	
P35BP250	Tratamiento pilas alcalinas y salinas	1,000 kg	1,52	1,52	
Suma la partida.....					61,29
Costes indirectos				3%	1,84
TOTAL PARTIDA.....					63,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
24.17	TRATAMIENTO SACA ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS		m3		
U20PR570	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases de plástico vacíos contaminados (ej. garrafas de desencofrante, sellantes de silicona...) almacenadas en la instalación en sacas (big-bags) de un metro cúbico y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón de la saca correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P35BB060	Sacas big-bag de 1000l.	1,000 u	13,41	13,41	
P35BV140	Palet zona residuos	0,500 u	9,57	4,79	
P35BP165	Tratamiento saca envases plást.cont.	1,000 m3	57,89	57,89	
Suma la partida.....					78,06
Costes indirectos				3%	2,34
TOTAL PARTIDA.....					80,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
24.18	TRATAMIENTO SACA ENVASES METÁLICOS CONTAMINADOS		m3		
U20PR490	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases metálicos vacíos contaminados (ej. latas de pintura, adhesivo PVC...) almacenadas en la instalación en sacas (big-bags) de un metro cúbico y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón de la saca correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P35BB060	Sacas big-bag de 1000l.	1,000 u	13,41	13,41	
P35BV140	Palet zona residuos	0,500 u	9,57	4,79	
P35BP140	Tratamiento saca envases met.cont.	1,000 m3	57,27	57,27	
Suma la partida.....					77,44
Costes indirectos				3%	2,32
TOTAL PARTIDA.....					79,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
24.19	TRANSP.RPS.CAM.7,5t.200km.COMPARTIDO		u		
U20PT030	Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 7,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de diez palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 20 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras), i/ trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km.				
O01OA080	Maquinista o conductor	0,500 h	21,48	10,74	
M02CA010	Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t	0,500 h	6,95	3,48	
P35BT030	Retir. Camión 7,5 t pma 200km compartida	1,000 u	68,96	68,96	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<div>Suma la partida.....83,18</div> <div>Costes indirectos3%2,50</div> <div>TOTAL PARTIDA.....85,68</div> <div>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</div>					
25	SEGURIDAD Y SALUD				
25.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR				
25.01.01	ACOMETIDAS A CASETAS				
25.01.01.01	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2	m			
E28BA020	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,200 h	22,00	4,40	
P31CE035	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	1,100 m	3,77	4,15	
<div>Suma la partida.....8,55</div> <div>Costes indirectos3%0,26</div> <div>TOTAL PARTIDA.....8,81</div> <div>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</div>					
25.01.01.02	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	u			
E28BA030	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	22,20	33,30	
P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	1,000 u	101,56	101,56	
<div>Suma la partida.....134,86</div> <div>Costes indirectos3%4,05</div> <div>TOTAL PARTIDA.....138,91</div> <div>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</div>					
25.01.01.03	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA	u			
E28BA050	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E, Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	22,00	22,00	
P31BA040	Acometida prov. telef. a caseta	1,000 u	159,99	159,99	
<div>Suma la partida.....181,99</div> <div>Costes indirectos3%5,46</div> <div>TOTAL PARTIDA.....187,45</div> <div>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</div>					
25.01.01.04	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA	u			
E28BA040	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,800 h	22,20	39,96	
P31BA030	Acometida prov. sane.a caseta en zanja	1,000 u	553,14	553,14	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 593,10
					Costes indirectos 3% 17,79
					TOTAL PARTIDA..... 610,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.01.02	CASSETAS				
25.01.02.01	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2 mes				
E28BC005	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,084 h	19,71	1,66	
P31BC005	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	1,000 u	132,31	132,31	
					Suma la partida..... 133,97
					Costes indirectos 3% 4,02
					TOTAL PARTIDA..... 137,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.01.02.02	ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2 mes				
E28BC050	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, dispensador de papel, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo.				
O01OA070	Peón ordinario	0,335 h	19,71	6,60	
P31BC050	Alq. mes caseta pref. aseo 4,00x2,23	1,000 u	129,62	129,62	
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	0,135 u	556,97	75,19	
P31BM010	Percha para aseos o duchas	0,666 u	6,16	4,10	
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	0,111 u	23,06	2,56	
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	0,111 u	30,50	3,39	
P31BM035	Dosificador jabón líquido	0,111 u	25,46	2,83	
P31BM040	Jabón líquido desinfectante 1 l.	0,111 u	29,17	3,24	
P31BM045	Dispensador de papel toalla	0,111 u	26,60	2,95	
P31BM100	Depósito-cubo basuras	0,111 u	12,68	1,41	
AE28BM110	BOTIQUÍN DE URGENCIA	2,000 u	76,26	152,52	
					Suma la partida..... 384,41
					Costes indirectos 3% 11,53
					TOTAL PARTIDA..... 395,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
25.01.02.03	ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2 mes				
E28BC110	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario		0,135 h	19,71	2,66
P31BC110	Alq. mes caseta almacén 4,00x2,23		1,000 u	114,86	114,86
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo		0,135 u	556,97	75,19

Suma la partida..... 192,71
Costes indirectos 3% 5,78

TOTAL PARTIDA..... 198,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

25.01.02.04	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2	mes
E28BC180	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, dispensador de papel, espejos, portarrollos y papeleras, armario para Epis, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo, camilla portátil para evacuaciones y dos armarios para Epis.	

O01OA070	Peón ordinario	0,335 h	19,71	6,60
P31BC180	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	1,000 u	179,00	179,00
P31BM010	Percha para aseos o duchas	0,222 u	6,16	1,37
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	0,111 u	23,06	2,56
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	0,111 u	30,50	3,39
P31BM035	Dosificador jabón líquido	0,111 u	25,46	2,83
P31BM040	Jabón líquido desinfectante 1 l.	0,111 u	29,17	3,24
P31BM045	Dispensador de papel toalla	0,111 u	26,60	2,95
P31BM100	Depósito-cubo basuras	0,111 u	12,68	1,41
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	0,135 u	556,97	75,19
AE28BM110	BOTIQUÍN DE URGENCIA	0,111 u	76,26	8,46
AE28BM140	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	0,111 u	12,31	1,37
AE28BM180	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO	0,111 u	27,71	3,08

Suma la partida..... 291,45
Costes indirectos 3% 8,74

TOTAL PARTIDA..... 300,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

25.02	SEÑALIZACIÓN	
25.02.01	BALIZAS	
25.02.01.01	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm	m
E28EB010	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares, s/R.D. 485/97.	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,090 h	19,71	1,77	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	1,100 m	0,06	0,07	
Suma la partida.....					1,84
Costes indirectos					3% 0,06
TOTAL PARTIDA.....					1,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
25.02.01.02	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50	u			
E28EB040	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SB040	Cono balizamiento estándar h=50 cm	0,250 u	55,92	13,98	
Suma la partida.....					15,95
Costes indirectos					3% 0,48
TOTAL PARTIDA.....					16,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
25.02.01.03	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	u			
E28EB050	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94	
P31SB050	Baliza luminosa intermitente	0,250 u	30,50	7,63	
Suma la partida.....					11,57
Costes indirectos					3% 0,35
TOTAL PARTIDA.....					11,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
25.02.02	CARTELES OBRA				
25.02.02.01	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBLIGACIÓN, PROHIB. Y ADVERT.	u			
E28EC010	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	1,000 u	3,19	3,19	
Suma la partida.....					5,16
Costes indirectos					3% 0,15
TOTAL PARTIDA.....					5,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
25.02.02.02	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.	u			
E28EC020	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SC020	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	1,000 u	8,97	8,97	
Suma la partida.....					10,94
Costes indirectos					3% 0,33
TOTAL PARTIDA.....					11,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
25.02.02.03	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	u			
E28EC030	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm.	1,000 u	15,62	15,62	
Suma la partida.....					17,59
Costes indirectos					3% 0,53

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					18,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
25.02.03	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
25.02.03.01	SEÑAL STOP D=60cm SOBRE TRIPODE				
E28ES045		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	u		
O01OA050	0,150 h	Ayudante	20,32	3,05	
P31SV040	0,200 u	Señal stop D=60 cm octog. reflexivo E.G.	69,89	13,98	
P31SV155	0,200 u	Caballote para señal D=60 L=90,70	37,04	7,41	
Suma la partida.....					24,44
Costes indirectos					3% 0,73
TOTAL PARTIDA.....					25,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
25.02.03.02	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.				
E28ES060		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	u		
P31SV090	0,500 u	Paleta manual 2c. stop-d.obli	19,97	9,99	
Suma la partida.....					9,99
Costes indirectos					3% 0,30
TOTAL PARTIDA.....					10,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
25.02.03.03	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE				
E28ES070		Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	u		
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	19,71	5,91	
P31SV100	0,200 u	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	154,80	30,96	
P31SV110	0,200 u	Soporte panel direc. metálico	16,47	3,29	
A03H060	0,064 m3	HORMIGÓN DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	99,77	6,39	
Suma la partida.....					46,55
Costes indirectos					3% 1,40
TOTAL PARTIDA.....					47,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.02.03.04	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO				
E28ES080		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	u		
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	19,71	2,96	
P31SV120	0,500 u	Placa informativa PVC 50x30	7,87	3,94	
Suma la partida.....					6,90
Costes indirectos					3% 0,21
TOTAL PARTIDA.....					7,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
25.03	PROTECCIONES COLECTIVAS				
25.03.01	PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS				
25.03.01.01	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51				
E28PA020		Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.	u		
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	19,71	0,99	
P31CA020	0,500 u	Tapa provisional arqueta 51x51	8,50	4,25	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,64	1,64	
Suma la partida.....					6,88
Costes indirectos					3% 0,21

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					7,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
25.03.01.02		TAPA PROVISIONAL POZO 100x100			
E28PA120		Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91	
P31CA120	Tapa provisional pozo 100x100	0,500 u	20,26	10,13	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,64	1,64	
Suma la partida.....					17,68
Costes indirectos					3% 0,53
TOTAL PARTIDA.....					18,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
25.03.02		BARANDILLAS Y VALLAS			
25.03.02.01		BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS			
E28PB025		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,300 h	19,71	5,91	
P31CB020	Guardacuerpos metálico	0,065 u	12,08	0,79	
P31CB210	Pasamanos tubo D=50 mm	0,240 m	5,83	1,40	
P31CB040	Tabla madera pino 15x5 cm	0,003 m3	252,70	0,76	
P31CB240	Capsula y tapa para guardacuerpos	0,330 u	0,54	0,18	
Suma la partida.....					9,04
Costes indirectos					3% 0,27
TOTAL PARTIDA.....					9,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
25.03.02.02		BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC.			
E28PB105		Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94	
P31CB210	Pasamanos tubo D=50 mm	0,520 m	5,83	3,03	
P31CB210	Pasamanos tubo D=50 mm	0,520 m	5,83	3,03	
P31CB040	Tabla madera pino 15x5 cm	0,001 m3	252,70	0,25	
Suma la partida.....					7,22
Costes indirectos					3% 0,22
TOTAL PARTIDA.....					7,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
25.03.02.03		BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			
E28PB120		Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm	0,011 m3	268,74	2,96	
P31CB190	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	0,667 m	1,64	1,09	
Suma la partida.....					8,22
Costes indirectos					3% 0,25
TOTAL PARTIDA.....					8,47

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
25.03.02.04		VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA m			
E28PB175		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,150 h	Oficial primera	22,00	3,30	
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	19,71	2,96	
P31CB100	0,200 m	Valla estándar chapa galvan. 2 m	28,94	5,79	
A03H060	0,080 m3	HORMIGÓN DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm	99,77	7,98	
Suma la partida.....					20,03
Costes indirectos				3%	0,60
TOTAL PARTIDA.....					20,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
25.03.02.05		PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. u			
E28PB176		Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA050	0,050 h	Ayudante	20,32	1,02	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	19,71	0,99	
P31CB121	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	253,45	50,69	
Suma la partida.....					52,70
Costes indirectos				3%	1,58
TOTAL PARTIDA.....					54,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
25.03.02.06		PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. u			
E28PB177		Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA050	0,050 h	Ayudante	20,32	1,02	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	19,71	0,99	
P31CB120	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 4x2 m	922,37	184,47	
Suma la partida.....					186,48
Costes indirectos				3%	5,59
TOTAL PARTIDA.....					192,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
25.03.02.07		VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES u			
E28PB180		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,71	1,97	
P31CB050	0,200 u	Valla contenc. peatones 2,5x1 m	34,72	6,94	
Suma la partida.....					8,91
Costes indirectos				3%	0,27
TOTAL PARTIDA.....					9,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
25.03.03		PROTECCIÓN ELÉCTRICA u			
25.03.03.01		LÁMPARA PORTATIL MANO u			
E28PE010		Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
P31CE010	0,333 u	Lámpara portátil mano	14,73	4,91	
Suma la partida.....					4,91

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Costes indirectos					3% 0,15
TOTAL PARTIDA.....					5,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
25.03.03.02		TOMA DE TIERRA R80 Ohm;R=150 Ohm			
E28PE030		Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97, R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030		Oficial primera	1,500 h	22,00	33,00
O01OA050		Ayudante	0,750 h	20,32	15,24
O01OA070		Peón ordinario	0,500 h	19,71	9,86
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,000 h	22,00	22,00
O01OB210		Oficial 2º electricista	1,000 h	20,96	20,96
P01LT020		Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,045 mud	158,08	7,11
A02A080		MORTERO CEMENTO M-5	0,020 m3	96,57	1,93
P04RR070		Mortero revoco CSIV-W2	0,950 kg	1,74	1,65
P02EAT020		Tapa cuadrada HA e=6 cm 50x50 cm	1,000 u	20,84	20,84
P17VPC040		Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 75 mm	0,500 u	2,50	1,25
P31CE040		Pica cobre p/toma tierra 14,3	2,000 m	14,18	28,36
P31CE020		Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,000 m	1,83	5,49
P31CE050		Grapa para pica	1,000 u	2,99	2,99
P15EC020		Puente de prueba	1,000 u	23,04	23,04
Suma la partida.....					193,72
Costes indirectos					3% 5,81
TOTAL PARTIDA.....					199,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
25.03.03.03		TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			
E28PE040		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030		Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20
P31CE060		Transformador seg. 24 V. 1000 W.	0,200 u	174,40	34,88
Suma la partida.....					37,08
Costes indirectos					3% 1,11
TOTAL PARTIDA.....					38,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
25.03.03.04		CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW			
E28PE120		Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,200 h	22,00	26,40
P31CE150		Cuadro secundario obra p máx.20kW	0,250 u	834,38	208,60
Suma la partida.....					235,00
Costes indirectos					3% 7,05
TOTAL PARTIDA.....					242,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
25.03.03.05		CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW	u		
E28PE130		Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,200 h	22,00	26,40
P31CE160		Cuadro secundario obra pmáx.40kW	0,250 u	1.566,04	391,51
Suma la partida.....					417,91
Costes indirectos					3% 12,54
TOTAL PARTIDA.....					430,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.03.03.06		CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 19	u		
E28PE320		Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm., con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 4x25 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 10 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y dos de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 10 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4:2005, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB200		Oficial 1º electricista	1,200 h	22,00	26,40
P31CE350		Cuadro de obra 125 A. Modelo 19	0,250 u	3.838,07	959,52
Suma la partida.....					985,92
Costes indirectos					3% 29,58
TOTAL PARTIDA.....					1.015,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
25.03.04		PROTECCIÓN INCENDIOS			
25.03.04.01		EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.	u		
E28PF005		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31CI005		Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	1,000 u	39,81	39,81
Suma la partida.....					41,78
Costes indirectos					3% 1,25
TOTAL PARTIDA.....					43,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS					
25.03.04.02		EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	u		
E28PF010		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31CI010		Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1,000 u	48,39	48,39
Suma la partida.....					50,36
Costes indirectos					3% 1,51
TOTAL PARTIDA.....					51,87

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
25.03.04.03		EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO	u		
E28PF025		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,71	1,97	
P31CI025	1,000 u	Extintor CO2 2 kg. acero. 34B	96,18	96,18	
Suma la partida.....					98,15
Costes indirectos				3%	2,94
TOTAL PARTIDA.....					101,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
25.03.05		PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES			
25.03.05.01		PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO	u		
E28PH020		Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,160 h	Oficial primera	22,00	3,52	
O01OA060	0,160 h	Peón especializado	20,06	3,21	
P31CR150	12,000 m2	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2	0,46	5,52	
P31SB010	7,000 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,42	
P31SV050	1,000 u	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	22,62	22,62	
P01DW090	2,000 u	Pequeño material	1,64	3,28	
Suma la partida.....					38,57
Costes indirectos				3%	1,16
TOTAL PARTIDA.....					39,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
25.03.05.02		PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.	m2		
E28PH100		Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,080 h	Oficial primera	22,00	1,76	
O01OA060	0,080 h	Peón especializado	20,06	1,60	
P31CR030	0,250 m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm	2,89	0,72	
P31SB010	1,428 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,09	
P31CR160	1,280 m	Cuerda de unión redes de seguridad	0,48	0,61	
P31CR140	1,600 u	Gancho montaje red D=10 mm	0,20	0,32	
P31SV050	0,125 u	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	22,62	2,83	
Suma la partida.....					7,93
Costes indirectos				3%	0,24
TOTAL PARTIDA.....					8,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
25.03.05.03		PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES	m2		
E28PH110		Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB010	0,300 h	Oficial 1º encofrador	22,00	6,60	
O01OB020	0,300 h	Ayudante encofrador	20,99	6,30	
P31CB030	0,050 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	268,74	13,44	
P31CB200	0,050 kg	Puntas planas acero 20x100	1,08	0,05	
Suma la partida.....					26,39
Costes indirectos				3%	0,79

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					27,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
25.03.06		MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS			
25.03.06.01		PASADIZO PROTECCIÓN 1,5x2 m	u		
E28PM055		Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y entablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,600 h	Oficial primera	22,00	13,20	
O01OA070	0,600 h	Peón ordinario	19,71	11,83	
P31CM030	0,200 u	Pórtico andamio 1,50 m.	357,32	71,46	
P31CM040	0,200 u	Cruceta para andamio 3 m.	14,63	2,93	
P31CM050	0,400 u	Base regulable para pórtico 400 mm.	16,12	6,45	
P31CB035	0,004 m3	Tablancillo madera pino 20x5 cm	264,28	1,06	
Suma la partida.....					106,93
Costes indirectos					3% 3,21
TOTAL PARTIDA.....					110,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
25.03.06.02		PLATAFORMA VOLADA DESCARGA C/TRA	u		
E28PM070		Plataforma metálica portátil con trampilla basculante para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa lagrimada, apilable y plegable (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos), instalada i/desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,200 h	Oficial primera	22,00	4,40	
O01OA050	0,200 h	Ayudante	20,32	4,06	
P31CB010	0,600 u	Puntal metálico telescópico 3 m	17,11	10,27	
P31CM090	0,050 u	Plataforma volada metálica c/trampilla	663,04	33,15	
Suma la partida.....					51,88
Costes indirectos					3% 1,56
TOTAL PARTIDA.....					53,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
25.03.06.03		PASARELA MONTAJE FORJADO	u		
E28PM100		Pasarela para montaje de forjados de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	0,020 h	Peón ordinario	19,71	0,39	
P31CB180	1,500 m2	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	2,27	3,41	
Suma la partida.....					3,80
Costes indirectos					3% 0,11
TOTAL PARTIDA.....					3,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.03.06.04		PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS	m		
E28PM120		Pasarela para paso sobre zanjias formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OB010	0,300 h	Oficial 1º encofrador	22,00	6,60	
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	19,71	2,96	
P31CB030	0,015 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	268,74	4,03	
P31CB035	0,004 m3	Tablancillo madera pino 20x5 cm	264,28	1,06	
P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm	252,70	0,76	
Suma la partida.....					15,41
Costes indirectos					3% 0,46
TOTAL PARTIDA.....					15,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
25.03.06.05		PASARELA METÁLICA HORMIGONADO MUROS m			
E28PM140		Pasarela para hormigonar muros de 60 cm de ancho, formada por consolas metálicas sujetas al encofrado con pasadores de seguridad, plataformas metálicas de 3 m. de longitud (amortizable en 8 usos) y barandilla de madera de 15x5 (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	22,00	2,20	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,71	1,97	
P31CM110	0,041 u	Consola de hormigonado	37,82	1,55	
P31CM130	0,041 u	Plataforma metálica de trabajo 3m	117,40	4,81	
P31CB040	0,010 m3	Tabla madera pino 15x5 cm	252,70	2,53	
Suma la partida.....					13,06
Costes indirectos				3%	0,39
TOTAL PARTIDA.....					13,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.03.07		REDES Y MALLAS VERTICALES			
25.03.07.01		RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. m			
E28PR010		Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm. de paso, ennudada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	22,00	5,50	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	19,71	4,93	
P31CR030	0,600 m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm	2,89	1,73	
P31CR120	0,020 u	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	150,06	3,00	
P31CR130	0,700 u	Gancho anclaje forjado D=16 mm	2,11	1,48	
P31CR140	1,100 u	Gancho montaje red D=10 mm	0,20	0,22	
P31CR160	0,600 m	Cuerda de unión redes de seguridad	0,48	0,29	
Suma la partida.....					17,15
Costes indirectos				3%	0,51
TOTAL PARTIDA.....					17,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
25.03.07.02		RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO m2			
E28PR025		Red horizontal de seguridad bajo encofrado de forjado, formada por malla de poliamida de 10x10 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m. de dimensiones, para amarre mediante gancho de sujeción, tipo "rabo de cochinillo" y grosor mínimo de 8 mm., a los puntales de las sopandas del encofrado de entablado de madera (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,080 h	Oficial primera	22,00	1,76	
O01OA060	0,080 h	Peón especializado	20,06	1,60	
P31CR140	2,000 u	Gancho montaje red D=10 mm	0,20	0,40	
P31CR175	0,250 m2	Redes bajo encofrado de forjado	1,88	0,47	
Suma la partida.....					4,23
Costes indirectos				3%	0,13
TOTAL PARTIDA.....					4,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
25.03.07.03		RED VERTICAL PERIM. FORJADO m			
E28PR030		Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm. y malla de 70x70 mm., de 5 m. de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm., incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	22,00	2,20	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,71	1,97	
P31CR030	0,600 m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm	2,89	1,73	
P31CR140	2,000 u	Gancho montaje red D=10 mm	0,20	0,40	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 6,30
					Costes indirectos 3% 0,19
					TOTAL PARTIDA..... 6,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.03.07.04		MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	m		
E28PR050		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31CR010		Malla plástica stopper 1,00 m	0,350 m	0,50	0,18
					Suma la partida..... 2,15
					Costes indirectos 3% 0,06
					TOTAL PARTIDA..... 2,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
25.03.07.05		PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA	m2		
E28PR060		Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,150 h	19,71	2,96
P31CR020		Malla tupida tejido sintético	0,525 m2	2,26	1,19
					Suma la partida..... 4,15
					Costes indirectos 3% 0,12
					TOTAL PARTIDA..... 4,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
25.03.08		BAJANTES DE ESCOMBROS			
25.03.08.01		BAJANTE DE ESCOMBROS PVC	m		
E28PW020		Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,400 h	19,71	7,88
P31CW030		Bajante escombros PVC. 1 m.	1,000 u	57,00	57,00
P31CW040		Boca carga PVC bajante escombros 1 m.	0,050 u	82,44	4,12
P31CB010		Puntal metálico telescópico 3 m	0,160 u	17,11	2,74
					Suma la partida..... 71,74
					Costes indirectos 3% 2,15
					TOTAL PARTIDA..... 73,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.03.08.02		TOLVA DE TOLDO PLASTIFICADO	u		
E28PW040		Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, i/p.p. de sujeción, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31CW050		Tolva de toldo pie baj. escombros	1,000 u	50,37	50,37
					Suma la partida..... 52,34
					Costes indirectos 3% 1,57
					TOTAL PARTIDA..... 53,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.03.09		PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS			
25.03.09.01		TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	u		
E28PX010		Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070		Peón ordinario	0,001 h	19,71	0,02

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31CR190	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,333 u	0,07	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
25.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
25.04.01	E.P.I. PARA LA CABEZA				
25.04.01.01	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	u			
E28RA010	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA010	Casco seguridad con rueda	1,000 u	10,44	10,44	
Suma la partida.....					10,44
Costes indirectos					3% 0,31
TOTAL PARTIDA.....					10,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.01.02	PANTALLA DE MANO SOLDADOR	u			
E28RA035	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA080	Pantalla de mano soldador	0,200 u	9,96	1,99	
Suma la partida.....					1,99
Costes indirectos					3% 0,06
TOTAL PARTIDA.....					2,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
25.04.01.03	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR	u			
E28RA040	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA100	Pantalla seguridad cabeza soldador	0,200 u	14,29	2,86	
Suma la partida.....					2,86
Costes indirectos					3% 0,09
TOTAL PARTIDA.....					2,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.01.04	PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR	u			
E28RA050	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA105	Casco + pantalla soldador	0,200 u	17,63	3,53	
Suma la partida.....					3,53
Costes indirectos					3% 0,11
TOTAL PARTIDA.....					3,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
25.04.01.05	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA	u			
E28RA055	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA115	Gafas soldar oxiacetilénica	0,200 u	5,93	1,19	
Suma la partida.....					1,19
Costes indirectos					3% 0,04
TOTAL PARTIDA.....					1,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
25.04.01.06	GAFAS CONTRA IMPACTOS	u			
E28RA070	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IA120	Gafas protectoras	0,333 u	9,33	3,11	
Suma la partida.....					3,11
Costes indirectos					3% 0,09

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					3,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
25.04.01.07		GAFAS ANTIPOLVO	u		
E28RA090		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140		Gafas antipolvo	0,333 u	9,13	3,04
Suma la partida.....					3,04
Costes indirectos					3% 0,09
TOTAL PARTIDA.....					3,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
25.04.01.08		SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	u		
E28RA100		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150		Semi-mascarilla 1 filtro	0,333 u	19,00	6,33
Suma la partida.....					6,33
Costes indirectos					3% 0,19
TOTAL PARTIDA.....					6,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
25.04.01.09		FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	u		
E28RA110		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA160		Filtro antipolvo	1,000 u	1,88	1,88
Suma la partida.....					1,88
Costes indirectos					3% 0,06
TOTAL PARTIDA.....					1,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
25.04.01.10		MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	u		
E28RA115		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
P31IA158		Mascarilla celulosa desechable	1,000 u	1,62	1,62
Suma la partida.....					1,62
Costes indirectos					3% 0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
25.04.01.11		JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO	u		
E28RA130		Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA210		Juego tapones antirruido espuma poliuretano	1,000 u	0,48	0,48
Suma la partida.....					0,48
Costes indirectos					3% 0,01
TOTAL PARTIDA.....					0,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.04.01.12		CINTA REFLECTANTE PARA CASCO	u		
E28RA140		Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31IA220		Cinta reflectante para casco.	1,000 u	1,60	1,60
Suma la partida.....					1,60
Costes indirectos					3% 0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.01.13		CASCO TRABAJOS EN ALTURA	u		
E28RA025		Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboqueo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000V			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
(EN-50365). Peso: 375gr. Colores: Blanco y amarillo s/norma: EN-397 y EN-50365.					
P31IA016	Casco trabajos en altura	1,000 u	17,82	17,82	
Suma la partida.....					17,82
Costes indirectos					3% 0,53
TOTAL PARTIDA.....					18,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.02	E.P.I. PARA EL CUERPO				
25.04.02.01	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	u			
E28RC010	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IC050	Faja protección lumbar	0,250 u	25,85	6,46	
Suma la partida.....					6,46
Costes indirectos					3% 0,19
TOTAL PARTIDA.....					6,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.02.02	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	u			
E28RC030	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IC060	Cinturón portaherramientas	0,250 u	17,84	4,46	
Suma la partida.....					4,46
Costes indirectos					3% 0,13
TOTAL PARTIDA.....					4,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.04.02.03	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO	u			
E28RC110	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IC108	Impermeable 3/4 plástico	1,000 u	9,33	9,33	
Suma la partida.....					9,33
Costes indirectos					3% 0,28
TOTAL PARTIDA.....					9,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.04.02.04	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	u			
E28RC140	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IC130	Mandil cuero para soldador	0,333 u	10,24	3,41	
Suma la partida.....					3,41
Costes indirectos					3% 0,10
TOTAL PARTIDA.....					3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.04.02.05	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	u			
E28RC180	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.				
P31IC170	Chaleco de obras reflectante.	1,000 u	3,19	3,19	
Suma la partida.....					3,19
Costes indirectos					3% 0,10
TOTAL PARTIDA.....					3,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
25.04.02.06	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD	u			
E28RC240	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retrorreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.				
P31IC230	Conjunto de lluvia alta visibilidad	0,333 u	27,73	9,23	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					9,23
Costes indirectos					3% 0,28
TOTAL PARTIDA.....					9,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.04.03	E.P.I. PARA LAS MANOS				
25.04.03.01	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS				
E28RM020	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IM006	Par guantes lona reforzados	1,000 u	3,38	3,38	
Suma la partida.....					3,38
Costes indirectos					3% 0,10
TOTAL PARTIDA.....					3,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
25.04.03.02	PAR GUANTES PIEL CONDUCIR				
E28RM030	Par de guantes de piel para conducir. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IM007	Par guantes piel para conducir	1,000 u	1,99	1,99	
Suma la partida.....					1,99
Costes indirectos					3% 0,06
TOTAL PARTIDA.....					2,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
25.04.03.03	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE				
E28RM070	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IM030	Par guantes uso general serraje	1,000 u	2,67	2,67	
Suma la partida.....					2,67
Costes indirectos					3% 0,08
TOTAL PARTIDA.....					2,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.03.04	PAR GUANTES SOLDADOR				
E28RM100	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IM040	Par guantes p/soldador	0,500 u	3,11	1,56	
Suma la partida.....					1,56
Costes indirectos					3% 0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
25.04.03.05	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.				
E28RM110	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P31IM050	Par guantes aislam. 5.000 V.	0,333 u	30,95	10,31	
Suma la partida.....					10,31
Costes indirectos					3% 0,31
TOTAL PARTIDA.....					10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
25.04.04	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS				
25.04.04.01	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)				
E28RP020	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92				
P31IP011	Par botas altas de agua (verdes)	1,000 u	10,76	10,76	
Suma la partida.....					10,76
Costes indirectos					3% 0,32
TOTAL PARTIDA.....					11,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
25.04.04.02	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RP070		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025		Par botas de seguridad	1,000 u	29,21	29,21
		Suma la partida.....			29,21
		Costes indirectos		3%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....			30,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
25.04.04.03		PAR DE BOTAS AISLANTES			
E28RP080		Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP030		Par botas aislantes 5.000 V.	0,333 u	74,85	24,93
		Suma la partida.....			24,93
		Costes indirectos		3%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....			25,68
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
25.04.04.04		PAR RODILLERAS			
E28RP150		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP100		Par rodilleras	0,333 u	15,41	5,13
		Suma la partida.....			5,13
		Costes indirectos		3%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....			5,28
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
25.04.04.05		ALMOHADILLA DE POLIURETANO			
E28RP160		Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP120		Almohadilla de poliuretano	0,333 u	16,00	5,33
		Suma la partida.....			5,33
		Costes indirectos		3%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....			5,49
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
25.04.05		E.P.I. ANTICAÍDAS			
25.04.05.01		CINTURONES Y DISTANCIADORES			
25.04.05.01.01		CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.			
E28RSB040		Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
P31IS130		Cinturón amarre lateral doble regulación	0,250 u	49,99	12,50
		Suma la partida.....			12,50
		Costes indirectos		3%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....			12,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
25.04.05.01.02		DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm.			
E28RSB060		Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
P31IS150		Distan. de sujec. con reg. 2m. 16 mm.	0,250 u	22,66	5,67
		Suma la partida.....			5,67
		Costes indirectos		3%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....			5,84
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
25.04.05.01.03		DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 4 m. 16 mm.			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RSB090		Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 4 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
P31IS170		Distan. de sujec. con reg. 4 m. 16 mm.	0,250 u	26,75	6,69
		Suma la partida.....			6,69
		Costes indirectos		3%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....			6,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
25.04.05.02		ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE			
25.04.05.02.01		ESL. 12 mm. 1 m. 1 MOSQ+1 GANCHO	u		
E28RSC050		Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 1 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
P31IS220		Esl. 12 mm. 1m. mos.1+gan.1	0,250 u	70,89	17,72
		Suma la partida.....			17,72
		Costes indirectos		3%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....			18,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
25.04.05.02.02		ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO	u		
E28RSC060		Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
P31IS230		Esl. 12 mm. 2m. mos.1+gan.1	0,250 u	72,43	18,11
		Suma la partida.....			18,11
		Costes indirectos		3%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....			18,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
25.04.05.03		DISP. DE ANCLAJE PARA SISTEMAS ANTICAÍDAS			
25.04.05.03.01		ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150cm	u		
E28RSE070		Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se de el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE EN795/96:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA030		Oficial primera	0,050 h	22,00	1,10
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31IS687		Anclaje cinta con taco metál. L=150cm, 1tr	1,000 u	7,54	7,54
P31IS670		Punto de anclaje fijo	1,000 u	17,77	17,77
		Suma la partida.....			28,38
		Costes indirectos		3%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....			29,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
25.04.05.04		LÍNEAS DE VIDA			
25.04.05.04.01		LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	m		
E28RSG020		Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, i/desmontaje.			
O01OA030		Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20
O01OA070		Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97
P31IS470		Disp. ant. tb. vert./hor. deslíz.+esl.90 cm.	0,070 u	122,17	8,55
P31IS600		Cuerda nylon 14 mm.	1,050 m	2,24	2,35

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 15,07
					Costes indirectos 3% 0,45
					TOTAL PARTIDA..... 15,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
25.04.05.05	PUNTOS DE ANCLAJE				
25.04.05.05.01	PUNTO DE ANCLAJE FIJO u				
E28RSH030	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA030	Oficial primera	0,050 h	22,00	1,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,100 h	19,71	1,97	
P31IS670	Punto de anclaje fijo	1,000 u	17,77	17,77	
					Suma la partida..... 20,84
					Costes indirectos 3% 0,63
					TOTAL PARTIDA..... 21,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
25.04.05.05.02	ANCLAJE PARA CABRESTANTE u				
E28RSH040	Anclaje para cabestrante. Medida la unidad instalada. Amortizable en 5 obras. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	22,00	2,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	19,71	3,94	
P31IS680	Anclaje para cabrestante	0,200 u	24,57	4,91	
					Suma la partida..... 11,05
					Costes indirectos 3% 0,33
					TOTAL PARTIDA..... 11,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
25.04.05.06	EQUIPOS COMPLETOS				
25.04.05.06.01	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL u				
E28RSI030	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92				
P31IS720	Equipo trabajo vert. y horiz.	0,200 u	232,91	46,58	
					Suma la partida..... 46,58
					Costes indirectos 3% 1,40
					TOTAL PARTIDA..... 47,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
25.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
25.05.01	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN u				
E28W040	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario, incluso parte proporcional de medios auxiliares.				
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1,000 u	149,62	149,62	
					Suma la partida..... 149,62
					Costes indirectos 3% 4,49
					TOTAL PARTIDA..... 154,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
25.05.02	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO u				
E28W090	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por				

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Incluso parte proporcional de medios auxiliares.			
P31W080	Revisión quincenal andamio	4,000 h	65,53	262,12	
		Suma la partida.....			262,12
		Costes indirectos	3%		7,86
		TOTAL PARTIDA.....			269,98
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS			

5.4_ CUADRO DE MANO DE OBRA

5.4 CUADRO DE MANO DE OBRA _ MEDICIONES // PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN // CSQ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	9,600 h	22,00	211,20
MOOA.9a	Oficial 2ª construcción	22,598 h	20,96	473,65
MOOA12a	Peón ordinario construcción	50,081 h	20,06	1.004,62
Grupo MOO				1.689,47
O01OA010	Encargado	0,988 h	24,74	24,44
O01OA020	Capataz	9,024 h	23,55	212,51
O01OA030	Oficial primera	5.204,919 h	22,00	114.508,23
O01OA040	Oficial segunda	38,890 h	20,96	815,13
O01OA050	Ayudante	2.904,887 h	20,32	59.027,31
O01OA060	Peón especializado	1.295,154 h	20,06	25.980,79
O01OA070	Peón ordinario	5.311,548 h	19,71	104.690,62
O01OA080	Maquinista o conductor	1,000 h	21,48	21,48
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	2.729,415 h	22,00	60.047,12
O01OB020	Ayudante encofrador	2.727,615 h	20,99	57.252,63
O01OB025	Oficial 1ª gruísta	17,047 h	22,00	375,03
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	1.694,341 h	22,00	37.275,50
O01OB040	Ayudante ferralla	1.694,341 h	20,99	35.564,22
O01OB090	Oficial soldador alicatador	836,100 h	22,00	18.394,19
O01OB100	Ayudante soldador alicatador	352,671 h	20,49	7.226,23
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	673,923 h	22,00	14.826,31
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	673,923 h	20,71	13.956,95
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	929,442 h	22,00	20.447,71
O01OB140	Ayudante cerrajero	602,262 h	20,49	12.340,34
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	586,817 h	22,07	12.951,05
O01OB160	Ayudante carpintero	241,579 h	20,71	5.003,10
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1.427,529 h	22,20	31.691,14
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	419,603 h	20,96	8.794,88
O01OB190	Oficial 3ª fontanero calefactor	30,811 h.	20,96	645,80
O01OB195	Ayudante fontanero	597,700 h	20,71	12.378,37
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1.846,709 h	22,00	40.627,60
O01OB210	Oficial 2ª electricista	9,390 h	20,96	196,81
O01OB220	Ayudante electricista	68,400 h	20,71	1.416,56
O01OB222	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	102,250 h.	18,32	1.873,22
O01OB223	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	67,710 h.	17,13	1.159,87
O01OB230	Oficial 1ª pintura	259,285 h	22,00	5.704,27
O01OB240	Ayudante pintura	253,985 h	20,32	5.160,98
O01OB250	Oficial 1ª vidriería	566,298 h	22,00	12.458,55
O01OB254	Instalador muro cortina	261,533 h	33,52	8.766,57
O01OB256	Ayudante instalador muro cortina	261,533 h	29,60	7.741,36
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	112,000 h	22,00	2.464,00
O01OB280	Peón jardinería	258,000 h	19,71	5.085,18
O01OB505	Montador especializado	320,760 h	24,14	7.743,15
O01OB510	Ayudante montador especializado	320,760 h	18,01	5.776,89
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	10,000 h.	82,71	827,10
O01OB800	Oficial 1ª soldador	3,500 h	22,00	77,00
O01OB810	Ayudante soldador	3,500 h	20,71	72,49
O01OB950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	23,000 h	27,75	638,25
O01OB960	Ayudante instalador de energía solar	30,600 h	20,71	633,73
Grupo O01				762.874,66
TOTAL				764.564,13

5.5_ CUADRO DE MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E26FEW301b	ARMARIO METAL. EXTINTOR BIE PULSADOR	9,000 ud	114,53	1.030,77
Grupo E26.....				1.030,77
P01AA010	Tierra vegetal	24,980 m3	23,09	576,79
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	329,075 m3	24,03	7.907,68
P01AA030	Arena de río 0/6 mm	11,863 t	24,88	295,16
P01AA060	Arena de miga cribada	119,324 m3	45,61	5.442,36
P01AD120	Zahorra natural sin clasificar IP=0	26,620 t.	4,50	119,79
P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	521,598 t	9,13	4.762,19
P01AF040	Zahorra artificial huso Z-3 DA<25	1.919,198 t	9,00	17.272,78
P01AF250	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	0,089 t	11,41	1,01
P01AF340	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo	24,697 t	12,75	314,89
P01AF350	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo	39,515 t	12,08	477,34
P01AF360	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo	29,636 t	11,80	349,71
P01AG050	Gravilla 20/40 mm	25,550 m3	28,13	718,72
P01AG060	Gravilla 20/40 mm	23,727 t	22,66	537,64
P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	300,168 m3	30,50	9.155,11
P01AG145	Grava seleccionada de río 40/60 mm	27,290 m3	27,86	760,29
P01AG150	Grava morro 80/200 mm	51,056 m3	35,91	1.833,42
P01AL010	Arcilla expandida F-3 (3-10 mm) granel	155,641 m3	84,94	13.220,16
P01BT050	Bloque cerámico 30x19x24 cm	27.808,337 u	2,30	63.959,17
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	73,960 t	130,35	9.640,66
P01CC040	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	67,220 kg	0,15	10,08
P01CC120	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	0,048 t	223,71	10,81
P01DC010	Desencofrante p/encofrado metálico	11,660 l.	3,36	39,18
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	112,693 l	3,36	378,65
P01DC050	Desencofrante p/encofrado madera	5,450 l	3,62	19,73
P01DW050	Agua	98,000 m3	1,34	131,32
P01DW090	Pequeño material	2.647,887 u	1,64	4.342,53
P01DW090c	Pequeño material	113,000 u	5,37	606,81
P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,466 m3	353,34	164,80
P01EM205	Tabloncillo pino 2500/4000x205x55 mm	8,936 m3	430,78	3.849,66
P01EM225	Tabla pino 2,00/2,50 m de 26 mm	8,936 m3	427,30	3.818,56
P01EM260	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22 mm	36,553 m2	34,56	1.263,27
P01EM280	Madera pino encofrar 22 mm	1,768 m3	398,24	704,00
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	4,765 m3	477,70	2.276,22
P01FA050	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	653,490 kg	1,04	679,63
P01FA056	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	2,851 t	151,27	431,23
P01FA090	Mortero cola gris altas prestaciones	2,000 kg	0,43	0,86
P01FA140	Adhesivo en base cemento blanco	11.886,780 kg	0,99	11.767,91
P01FA710	Mortero fijación aislamiento exterior	8.915,085 kg	0,31	2.763,68
P01FA950	Adhesivo PU homologado	2,133 kg	22,50	47,99
P01FJ006	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	346,475 kg	3,16	1.094,86
P01FJ150	Pasta para juntas de terrazo	1.793,820 m2	0,61	1.094,23
P01HA010R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	828,141 m3	89,36	74.002,69
P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/X0 central	2,500 m3	84,17	210,43
P01HA120R	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	916,879 m3	89,36	81.932,32
P01HD700	Hormigón H-200 árido rodado 8 mm central	80,485 m3	124,45	10.016,36
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	178,650 m3	102,28	18.272,34
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	100,819 m3	88,81	8.953,74
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	84,242 m3	102,28	8.616,31
P01LA120	Armadura de tendel redonda galvanizada 5x200 mm	934,734 u	7,30	6.823,56
P01LG160	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	36,000 ud	1,28	46,08
P01LT010	Ladrillo perforado tocos 24x11,5x10 cm	2,901 mu	179,08	519,43
P01LT020	Ladrillo perforado tocos 24x11,5x7 cm.	4,770 mud	158,08	754,04
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	2,850 m3	64,15	182,83
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	2,814 m3	55,35	155,75
P01MC045	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	1,985 m3	50,26	99,74
P01MEN010	Mortero recrecido (CT-C5-F2)	9,149 t	268,64	2.457,75
P01MS250	Mortero técnico de cal hidráulica Morcemcal Base O EQUIVALENTE	11.886,780 kg	0,46	5.467,92
P01MS260	Mortero técnico de cal hidráulica Morcemcal Acabado O EQUIVALENTE	9.905,650 kg	0,58	5.745,28
P01PL090	Emulsión asfáltica ECM (planta)	5,927 t	496,86	2.945,01
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	592,725 kg	0,51	302,29
P01PL170	Emulsión asfáltica ECI	790,300 kg	0,46	363,54
P01SJ010	Bolos blancos de río tipo Altea	9,000 kg	2,21	19,89
P01UC030	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	198,572 kg	2,78	552,03
P01US060	Soldadura aluminio	9,500 m	7,20	68,40
Grupo P01.....				401.348,61
P02CVC300	Codo 87,5° PVC san.j.peg.110 mm.	33,600 ud	5,00	168,00
P02CVC310	Codo 87,5° PVC san.j.peg.125 mm.	1,000 ud	6,84	6,84
P02CVC320	Codo M-H 87,5° PVC j.peg. c.gris D=160	26,200 ud	11,94	312,83
P02CVM010	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	4,950 ud	16,04	79,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P02CVM020	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	20,400 ud	27,43	559,57
P02CVM030	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	16,800 ud	93,67	1.573,66
P02CVM040	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=400mm	3,000 ud	169,57	508,71
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	2,160 kg	13,27	28,66
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	4,350 kg	24,77	107,75
P02CVW034	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	559,440 ud	2,93	1.639,16
P02CVW036	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	16,650 ud	3,23	53,78
P02CVW040	Abrazadera metálica tub.colg. PVC D=160	436,230 ud	4,39	1.915,05
P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6 cm 50x50 cm	1,000 u	20,84	20,84
P02ECH010	Canaleta s/rej.H.polim. L=1000 D=124x100	194,000 ud	44,24	8.582,56
P02ECH050	Rejilla galvanizada L=1000x130X20 MM	194,000 ud	21,18	4.108,92
P02ECV100	Can.c/rej peato/trans PVC gris L=500x130	24,000 ud	61,90	1.485,60
P02EDC070	Cal.sif. PVC/rej.L=250 s.hor.D=110	33,000 ud	38,42	1.267,86
P02EPT010	Cerco/tapa FD/25Tn D=60	3,000 ud	116,91	350,73
P02EPW010	Pates PP 30x25	24,000 ud	9,65	231,60
P02RPD050	Tubo drenaje PE corrug.doble D=160mm	180,000 m.	10,88	1.958,40
P02THE150	Tubo HM junta elástica serie C o clase N 90 kN/m2 D=300 mm	20,000 m.	13,10	262,00
P02TVC003	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN4 DN 200 mm	46,248 m	21,86	1.010,98
P02TVO010	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	15,000 m.	6,91	103,65
P02TVO020	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	102,000 m.	10,38	1.058,76
P02TVO030	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	84,000 m.	16,22	1.362,48
P02TVO040	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=400mm	15,000 m.	101,69	1.525,35
P02TVO310	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=110 mm	2,000 m.	5,24	10,48
P02TVO320	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=125 mm	5,000 m.	5,96	29,80
P02TVO450	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	168,000 m.	5,52	927,36
P02TVO460	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	5,000 m.	6,30	31,50
P02TVO470	Tub.PVC liso evacuación encolado D=160	131,000 m.	8,09	1.059,79
Grupo P02.....				32.342,07
P03AAA020	Alambre atar 1,3 mm	956,864 kg	1,60	1.530,98
P03ACA090	Acero corrugado B 400 S/SD pref.	98,800 kg	1,40	138,32
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	125.425,451 kg	1,45	181.866,90
P03ACC090	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	14,800 kg	1,63	24,12
P03ACD010	Acero corrugado elaborado B 500 SD	1.948,038 kg	2,12	4.129,84
P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	8.254,306 kg	2,01	16.591,16
P03ALV020	Tuerca acero D=16 mm	32,000 u	0,48	15,36
P03AM020	Malla 15x15x5 cm 1,938 kg/m2	1.019,745 m2	3,06	3.120,42
P03AM070	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	8,945 m2	2,05	18,34
P03AM120	Malla #200x200x5 mm 1,400 kg/m2	4.663,008 m2	2,66	12.403,60
P03AM180	Malla 30x30x6 cm 1,446 kg/m2	685,644 m2	1,98	1.357,58
P03BH020	Bloque hormigón forjado reticular 70x23x30 cm	8.936,480 u	2,65	23.681,67
P03BH230	Bovedilla hormigón forjado unidireccional 60x20x25 cm	10.752,697 u	1,38	14.838,72
P03VA030	Vigueta D/T pretensada 18 cm 5,10/5,90 m (27,5 kg/m)	2.394,994 m	9,92	23.758,34
Grupo P03.....				283.475,35
P04D110	Sellador y adhesivo de poliuretano de endurecimiento rápido	5,760 l	10,23	58,92
P04FR010	Placa resinas termoendurecidas + estructura aluminio 600x1000x8 mm	318,623 m2	176,58	56.262,36
P04ML090	Panel fenólico alta densidad 8 mm+adhesivo	1.126,113 m2	87,13	98.118,23
P04ML3MM	Panel phl de resinas fenólicas alta densidad 3mm tipo Trespa	27,000 m2	50,00	1.350,00
P04MW010	Material auxiliar revestimiento madera	1.623,390 u	1,97	3.198,08
P04MW050	Perfilería fijación subestructura	2.142,920 m2	10,90	23.357,83
P04PW005	Cinta de juntas rollo 150 m	10.269,137 m	0,05	513,46
P04PW030	Pasta de agarre PYL estándar	165,733 kg	0,68	112,70
P04PW040	Pasta para juntas yeso	1.887,545 kg	1,37	2.585,94
P04PW065	Tornillo PM 3,9x25 mm	75.082,000 u	0,01	750,82
P04PW070	Tornillo PM 3,9x35 mm	65.992,920 u	0,02	1.319,86
P04PW075	Tornillo PM 3,9x55 mm	14.309,400 u	0,02	286,19
P04PW100	Tornillo MM 3,5x9,5 mm	2.051,100 u	0,03	61,53
P04PW110	Tornillo TN 3,5x35 mm	15.761,380 u	0,02	315,23
P04PW170	Montante de 70 mm	12.338,668 m	1,43	17.644,30
P04PW250	Canal 73 mm	3.387,833 m	1,34	4.539,70
P04PW290	Maestra de 82 mm	750,006 m	1,30	975,01
P04PW330	Maestra 60x27 mm	2.966,848 m	2,03	6.022,70
P04PW560	Junta estanca al agua 70 mm	1.679,493 m	0,48	806,16
P04PW590	Pasta de juntas SN	920,258 kg	1,10	1.012,28
P04PY015	Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	861,264 m2	5,33	4.590,54
P04PY032	Placa yeso laminado normal 13x1200 mm	5.271,032 m2	6,15	32.416,84
P04PY045	Placa yeso laminado normal 15x1200 mm	2.810,094 m2	7,11	19.979,77
P04PY110	Placa yeso laminado cortafuego RF 13 mm	718,200 m2	9,67	6.944,99
P04PY140	Placa yeso laminado WA repelente al agua 13 mm	841,680 m2	10,45	8.795,56
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	0,950 kg	1,74	1,65
P04RW040	Malla fibra vidrio antiálcalis 10x10 mm	2.080,187 m2	3,12	6.490,18
P04TE015	Placa escayola lisa 60x60 cm perfil semivisto	121,842 m2	11,64	1.418,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P04TKC020	Placa yeso perforaciones cuadradas 240x120 cm	214,788 m2	38,87	8.348,81
P04TKS030	Placa yeso desmontable perforaciones cuadradas 60x60 cm perfil s	387,828 m2	39,38	15.272,67
P04TKV040	Placa yeso vinilo N blanco 60x60x1 cm perfil visto	153,636 m2	8,71	1.338,17
P04TLL160	Lama Tectoline C multiformato aluminio 0,5x30/80/130/180x19,5x40 o equivalente	429,410 m2	33,05	14.191,99
P04TW023	Perfil primario 24x43x3600 mm	602,760 m	1,68	1.012,64
P04TW025	Perfil secundario 24x43x3600 mm	972,120 m	1,68	1.633,16
P04TW030	Perfil angular remates	1.704,606 m	1,37	2.335,31
P04TW040	Pieza cuelgue	663,306 u	0,46	305,12
P04TW050	Perfilería vista blanca	382,932 m	2,11	807,99
P04TW070	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	861,462 m	2,03	1.748,77
P04TW080	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	218,647 u	0,73	159,61
P04TW090	Horquilla techo yeso laminado T-47	218,647 u	0,87	190,22
P04TW154	Varilla de cuelgue 1000 mm	2.022,242 u	0,70	1.415,57
P04TW210	Cuelgue regulable combinado	1.205,282 u	1,22	1.470,44
P04TW220	Conector maestra 60x27 mm	556,284 u	0,34	189,14
P04TW230	Caballote maestra 60x27 mm	2.132,422 u	0,61	1.300,78
P04TW540	Fijaciones	2.022,242 u	0,35	707,78
P04TW680	Angular remate 00PL blanco 22x22 mm o equivalente	277,853 m	1,46	405,67
P04TW830	Perfil soporte PU30 40,5x34 mm o equivalente	362,051 m	5,25	1.900,77
Grupo P04.....				354.663,68
P05CA170	Remate chapa aluminio desarrollo=50 cm e=0,6 mm	637,245 m	9,54	6.079,32
P05CGP310	Remate acero prelacado a=50 cm e=0,8 mm	189,099 m	21,98	4.156,39
P05CW010	Tornillería y pequeño material	1.228,747 u	1,02	1.253,32
Grupo P05.....				11.489,03
P06BD780	Lámina autoadhesiva SELF DAN BTM o equivalente	552,750 m2	5,55	3.067,76
P06BG320	Geotextil no tejido sintético de polipropileno-poliétileno PP 125-15	444,600 m2	1,40	622,44
P06BI030	Imprimación asfáltica Impridan-100 o equivalente	150,750 kg	4,44	669,33
P06BL130	Banda de refuerzo E 30 P Elast (0,32m) o equivalente	150,750 m	2,77	417,58
P06D074	Fijación autoadhesiva Danodren o equivalente	1.507,500 u	2,20	3.316,50
P06D081	Lámina drenante Danodren H-25 plus o equivalente	552,750 m2	5,00	2.763,75
P06GL035	Fieltro geotextil Danofelt PY-200 gr/m2 o equivalente	2.461,789 m2	0,59	1.452,46
P06GL040	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	161,053 m2	1,81	291,51
P06GL045	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2 o equivalente	3.112,824 m2	0,90	2.801,54
P06SL100	Lámina PVC-P FV 1,5mm gris	51,128 m2	22,99	1.175,43
P06SL300	Lámina Danopol FV 1,2 o equivalente	200,123 m2	8,42	1.685,04
P06SL320	Lámina Danopol HS 1,5 COOL ROOFING o equivalente	1.356,289 m2	12,94	17.550,38
P06SR190	Fondo juntas polipropileno 10 mm	28,800 m	1,13	32,54
P06SR200	Imprimación selladora superficies porosas	0,576 l	17,11	9,86
P06WA020	Adhesivo para PVC THF	0,976 kg	16,04	15,66
P06WA050	Soporte fijo 8 mm	4.339,950 u	0,83	3.602,16
P06WW475	Danopol 250 barrera de vapor o equivalente	200,123 m2	2,25	450,28
Grupo P06.....				39.924,22
P07AL110	Lámina acústica Impactodan 5 mm o equivalente	839,860 m2	2,07	1.738,51
P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	21,440 l.	23,68	507,70
P07GL1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4,o equivalente	2,000 u	7.515,50	15.031,00
P07TL220	Panel/Manta lana mineral Arena 60 mm o equivalente 1350x600/9200x600 mm	1.879,385 m2	4,98	9.359,33
P07TL550	Panel compacto lana mineral SATE e=100 mm	2.080,187 m2	29,20	60.741,45
P07TL634	Panel rígido lana mineral p/suelo flotante C5 e=30 mm	1.328,807 m2	11,36	15.095,24
P07TX840	Panel XPS liso 100 mm Resit. Comp. >300 kPa tipo Danopren TR100 o equivalente	1.294,640 m2	27,19	35.201,25
P07W170	Cinta de solape 70	335,944 m	0,59	198,21
P07W186	Desolidarizador perimetral	419,930 m	2,03	852,46
P07W450	Taco expansión y clavo polipropileno c/arandela	11.886,780 u	0,11	1.307,55
P07W500	Remate aluminio de arranque sate e=100 mm	164,434 m	16,01	2.632,58
P07W980	Cantonera PVC con malla fibra vidrio 10 cm	1.121,320 m	7,18	8.051,07
P07W990	Perfil adhesivo PVC con malla fibra vidrio 10 cm intradós ventan	792,452 m	3,86	3.058,86
Grupo P07.....				153.775,21
P08MA040	Pasta niveladora	253,600 kg	1,30	329,68
P08MA120	Adhesivo acrílico unilateral	33,602 kg	5,18	174,06
P08SVR160	Pavimento vinílico homogéneo rollo e=2 mm Gerflor Mipolam Espirit o equivalente	133,140 m2	22,92	3.051,57
P08SW080	Cordón soldadura en caliente	63,400 m	0,72	45,65
P08TB090	Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno alta resistencia claro	1.122,345 m2	8,44	9.472,59
P08TB110RECHA	Baldosa terrazo 40x40 cm tipo rechazo	216,363 m2	16,25	3.515,90
P08TB180PLAQ	Baldosa plaqueta blanca fondo blanco 40x40 cm	399,431 m2	29,00	11.583,48
P08TERRMICOSC	Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno alta resistencia oscuro	145,373 m2	9,19	1.335,97
P08TP020	Peldaño terrazo Microchina h/t	101,430 m	23,18	2.351,15
P08TP060	Rodapié terrazo pulido/biselado 40x7 cm	728,058 m	2,85	2.074,96
P08TP110	Zanquín terrazo Microchina m. acaba.	101,430 u	6,34	643,07
P08TW010	Pulido y abrillantado in situ terrazo	1.660,680 m2	9,13	15.162,01
P08XBH030	Bordillo hormigón monocapa jardín gris 9-10x20 cm	74,350 m	2,35	174,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P08XVC070	Desactivante de fraguado	241,455 kg	19,83	4.788,05
P08XVC090	Resina acabado pavimento hormigón impreso	241,455 l	7,89	1.905,08
P08XVC100	Fibra polipropileno armado hormigón	72,437 kg	13,10	948,92
P08XVT160	Baldosa china lavada 40x40x3,5 cm	18,680 m2	8,40	156,91
P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	18,680 u	0,38	7,10
P08XW030	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	1.477,050 u	0,76	1.122,56
Grupo P08.....				58.843,43
P09ABC010	Azulejo blanco 15x15 cm	997,752 m2	9,66	9.638,28
P09ABG780	Escocia PVC 10x35 mm	21,783 m	1,67	36,38
P09GL1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL1G4,o equivalente	26,000 u	783,00	20.358,00
Grupo P09.....				30.032,66
P11HC010R	Cerradura con amaestramiento y llave maestra	78,000 u	33,10	2.581,80
P11JT050	Tirador armario acero inoxidable	24,000 u	14,43	346,32
P11JW020	Imán de cierre blanco/marrón 42 mm	48,000 u	0,64	30,72
P11L13PCOR1M	Puerta de entrada en block ciega lacada blanco 1000mm	4,000 u	345,04	1.380,16
P11L13bbab	Puerta de entrada en block ciega lacada blanco 820mm	4,000 u	345,04	1.380,16
P11L60COLAC1H	Kit revestimiento corredera lacada 1H	4,000 u	210,39	841,56
P11L60kb	Kit revestimiento corredera lacada 2H	2,000 u	241,41	482,82
P11PP05ca	Preferco de pino 1H 110x30 mm	39,000 u	21,77	849,03
P11PP06bbb	Armazón 2H puerta corredera tabique cartón-yeso de 100 mm.	2,000 u	414,28	828,56
P11PPARM1H	Armazón 1H puerta corredera 1,00 m tabique cartón-yeso	4,000 u	383,38	1.533,52
P11PPESP	Preferco de pino 1 hoja ancho especial	39,000 u	26,12	1.018,68
P11RB230	Bisagra c/muelle metálica 35 mm	12,000 u	1,99	23,88
P11RM010	Juego manivelas de acero inoxidable	79,000 u	41,29	3.261,91
P11RM200R	Tirador embutido de acero inoxidable	16,000 u	27,50	440,00
P11RW040	Juego accesorios puerta corredera	14,000 u	25,45	356,30
P11RW050	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	10,200 m	4,91	50,08
P11RW110	Cierra puertas 40 kg	4,000 u	37,69	150,76
P11UP001aabR	Puerta acústica madera 40 dBA 1H 925 mm	35,000 u	1.455,10	50.928,50
Grupo P11.....				66.484,76
P12A75cb	Vent.al.lac. bl. cerr.fijo p/vid.doble	424,934 m2	195,39	83.027,85
P12APE01	Puerta practicable Alum 2 hojas 82x250 RPT 45 para panelar	2,000 u	1.080,56	2.161,12
P12APE02	Puerta practicable Alum 1 hoja RPT 45 100x210 para panelar	2,000 u	593,39	1.186,78
P12AV09ccc	V.al.lacado blanco rpt basculante 75x75	8,000 u	256,66	2.053,28
P12AV16ecca	V.al.lac. blanco osc. P.E. >1 m2<2 m2 Strugal S74RP o equivalente	43,680 m2	349,61	15.270,96
P12AVP1BL	Puerta practicable Al lac.blanco RPT 100x230 cm	4,000 u	626,28	2.505,12
P12PW010	Premarco aluminio	529,953 m	13,25	7.021,87
P12V070R	Vierteaguas aluminio lacado 50 cm	297,170 m	40,78	12.118,57
Grupo P12.....				125.345,55
P13BP020	Pasamanos tubo D=50 mm lacado esmalte bl al horno	46,950 m	35,48	1.665,79
P13BT100R	Barandilla 90 cm chapa perf. galvanizada balsa	44,000 m	194,69	8.566,36
P13CC010	Cancela tubos ac.laminado frio 60x40 mm	5,280 m2	168,98	892,21
P13CM090	Equipo motoriz.puerta enrollable	1,000 u	564,27	564,27
P13CX050	Pulsador interior abrir-cerrar	1,000 u	45,08	45,08
P13CX150	Emisor monocal micro	1,000 u	50,07	50,07
P13CX180	Receptor monocal	1,000 u	130,16	130,16
P13CX200	Cuadro de maniobra	1,000 u	296,78	296,78
P13DA040	Cierre enrol.lama troq.al.la.bl	15,600 m2	89,91	1.402,60
P13DE040	Rejilla STD 30x30/30x2 galv.	17,210 m2	94,73	1.630,30
P13DV190	Cerradura seguridad al suelo	1,000 u	211,74	211,74
P13TA020	Angular acero 25x25x3 mm	3,200 m	2,69	8,61
P13TA030	Angular acero 30x30x3 mm	3,400 m	3,54	12,04
P13TC060	Chapa lisa negra de 1,5 mm	1,940 kg	0,58	1,13
P13TC090	Chapa estriada e=3/5 mm	0,700 kg	1,19	0,83
P13TC250g	Chapa negra e=8mm	80,325 m2	97,65	7.843,74
P13TF020	Angular acero 30x30x3 mm	68,840 m	3,54	243,69
P13TP020	Palastro 15 mm	115,544 kg	2,06	238,02
P13TT070	Tubo rectangular 60x40x2 mm	43,200 m	6,31	272,59
P13TT130	Tubo rectangular 50x20x1,5 mm	62,400 m	4,35	271,44
P13TT140	Tubo cuadrado 30x30x1,5 mm	12,000 m	5,09	61,08
P13VB210R	Bastidor tubo 30x30 galv. h=1,5 m	275,750 m	99,05	27.313,04
P13VT110	P.corred. c/carril tubo 30x30 pint. 5x2	2,000 u	3.463,59	6.927,18
P13WS010	Fotocélula proyector-espejo 6,00 m	1,000 u	171,03	171,03
P13WW030R	Rejilla ventilaci.20x20 ace.lam.	45,000 u	35,13	1.580,85
P13WW220	Anclaje unión rejilla galv.	137,680 u	1,25	172,10
Grupo P13.....				60.572,73
P14BA020	Securit incoloro 10 mm	5,432 m2	80,18	435,57
P14EXP040	Guardian Select SunGuard HP Neutral 41/33 6/16/LamiGlass 44.1	232,054 m2	96,00	22.277,19

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P14EXP290	Guardian Select HP Neutral 50/32 LamiGlass 44.1/10,12,16/LamiGlass 44.1	241,822 m2	110,00	26.600,45
P14KW050	Sellado con silicona incolora	3.316,250 m	1,25	4.145,31
P14KW090	Taladro espejo 10 a 40 mm	5,400 u	2,77	14,96
P14ME100	Perfilería de aluminio y accesorios	1.046,130 m	93,39	97.698,08
Grupo P14.....				151.171,56
P15EC020	Puente de prueba	1,000 u	23,04	23,04
P15GA010	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	10,000 m.	0,26	2,60
P15GD010	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	10,000 m.	0,52	5,20
P15GM1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GM1G4,o equivalente	2,000 u	867,50	1.735,00
P15JA010	Grupo elec. compl. 55 KVA	1,000 ud	8.085,00	8.085,00
P15JB040	S.A.I.(Off-Line) 1500 VA, o equivalente	1,000 ud	1.036,00	1.036,00
P15KA260	Acoplador de bus Jung-2070 U, o equivalente	40,000 ud	80,75	3.230,00
P15KB080	Detector movimiento Jung-LS 3180, o equivalente	40,000 ud	86,62	3.464,80
P15MXC020	Marco simple Jung-LS 981 W, o equivalente	40,000 ud	1,67	66,80
Grupo P15.....				17.648,44
P160LTEM	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente	1,000 u	11.872,00	11.872,00
Grupo P16.....				11.872,00
P17AR060	Armario poliest. 517x535 mm.	1,000 ud	76,60	76,60
P17AR080	Anclaje contador p/arm.	2,000 ud	2,97	5,94
P17BI055	Contador agua fría 2" (50 mm.) clase B	1,000 ud	61,53	61,53
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	1,000 ud	8,13	8,13
P17CD050	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	33,000 m.	7,06	232,98
P17CW040	Codo 90° HH cobre 22 mm.	3,000 ud	1,25	3,75
P17JE010	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D52/d50	50,000 m.	8,16	408,00
P17JE020	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D78/d70	40,000 m.	10,50	420,00
P17JE025	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D90/d90	90,000 m.	12,90	1.161,00
P17JE030	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D110/d100	90,000 m.	14,34	1.290,60
P17JE040	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D135/d125	135,000 m.	19,17	2.587,95
P17JE060	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D52/d50	15,000 ud	6,43	96,45
P17JE070	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D78/d70	12,000 ud	7,70	92,40
P17JE075	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D90/d90	27,000 ud	10,07	271,89
P17JE080	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D110/d100	27,000 ud	10,94	295,38
P17JE090	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D135/d125	40,500 ud	17,24	698,22
P17JE110	Abraz. isofónica D52 mm.	50,000 ud	1,73	86,50
P17JE120	Abraz. isofónica D78 mm.	40,000 ud	2,90	116,00
P17JE125	Abraz. isofónica D90 mm.	90,000 ud	3,26	293,40
P17JE130	Abraz. isofónica D100 mm.	90,000 ud	3,94	354,60
P17JE140	Abraz. isofónica D125 mm.	135,000 ud	5,75	776,25
P17JE160	Derivación M-H 45° Friaphon D52/d50	25,000 ud	10,17	254,25
P17JE170	Derivación M-H 45° Friaphon D78/d70	20,000 ud	13,81	276,20
P17JE175	Derivación M-H 45° Friaphon D90/d90	45,000 ud	18,03	811,35
P17JE180	Derivación M-H 45° Friaphon D110/d100	45,000 ud	18,36	826,20
P17JE190	Derivación M-H 45° Friaphon D135/d125	67,500 ud	34,58	2.334,15
P17JE210	Manguito doble Friaphon D52mm.	15,000 ud	3,76	56,40
P17JE220	Manguito doble Friaphon D78mm.	12,000 ud	4,08	48,96
P17JE225	Manguito doble Friaphon D90mm.	27,000 ud	4,35	117,45
P17JE230	Manguito doble Friaphon D110mm.	27,000 ud	4,53	122,31
P17JE240	Manguito doble Friaphon D135mm.	40,500 ud	8,34	337,77
P17JP070	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	31,500 ud	2,01	63,32
P17KA020	Sumid. sifónico acero inox. 15x15 cm.	7,000 ud	86,52	605,64
P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	8,500 m.	0,97	8,25
P17PA060	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,000 m.	1,99	1,99
P17PP170	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,000 ud	1,97	1,97
P17PP280	Collarín toma PP 50 mm.	1,000 ud	4,20	4,20
P17SA090	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	27,000 u	21,53	581,31
P17SO030	Sumidero sifónico salida H/V c/rejilla acero 150x150 mm	6,000 u	59,78	358,68
P17SO100	Lámina geotextil impermeabilizante ducha 2x1,5 m	6,000 u	96,52	579,12
P17SO120	Kit sumidero sifónico antimúridos + geomembrana impermeabilizante 1,20x2,00	2,000 u	64,33	128,66
P17SS130	Acoplamiento pared PVC 1 1/4 x 40 mm c/plafón	2,000 u	5,76	11,52
P17SV100	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	29,000 u	6,49	188,21
P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	47,000 m	2,54	119,38
P17VC030	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	55,000 m.	2,19	120,45
P17VF030	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	46,200 m.	6,41	296,14
P17VP020	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	9,600 ud	1,18	11,33
P17VP030	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm.	15,000 ud	2,11	31,65
P17VP060	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm.	12,600 ud	3,61	45,49
P17VP180	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	3,200 ud	1,18	3,78
P17VP190	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	5,000 ud	1,75	8,75
P17VPC040	Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 75 mm	0,500 u	2,50	1,25
P17W070	Verificación contador >=2" 50 mm.	1,000 ud	12,42	12,42

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	153,000 ud	9,47	1.448,91
P17XE040	Válvula esfera latón roscar 1"	1,000 ud	8,22	8,22
P17XE070	Válvula esfera latón roscar 2"	2,000 ud	61,45	122,90
P17XR060	Válv. retención latón roscar 2"	1,000 ud	25,91	25,91
P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	56,000 u	4,14	231,84
P17YC030	Codo latón 90° 32 mm-1"	1,000 ud	4,06	4,06
P17YC060	Codo latón 90° 63 mm.-2"	2,000 ud	17,37	34,74
P17YT060	Te latón 63 mm. 2"	1,000 ud	35,96	35,96
Grupo P17.....				19.618,66
P18CDB030	Dispensador papel toalla bobina acero blanco D=250 mm	45,000 u	116,60	5.247,00
P18CDI020	Dispensador papel higiénico industrial acero inox AISI 304 D=230	23,000 u	55,69	1.280,87
P18CE090	Espejo marco acero inox AISI 304 700x500 mm	23,000 u	169,39	3.895,97
P18CJA020	Dosificador jabón manual acero inox. AISI 304 antivandálico 1,5	21,000 u	98,27	2.063,67
P18FA070	Fregadero inox 60x49 cm sobre encimera 1 seno rectangular	24,000 u	128,35	3.080,40
P18GM1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1G4,o equivalente	1,000 u	952,00	952,00
P18GMD170	Columna monomando ducha New Tempesta Cosmopolitan 160	6,000 u	424,55	2.547,30
P18GMF010	Grifo un agua pared gama básica cromo	2,000 u	78,61	157,22
P18GML020	Grifo monomando lavabo gama básica cromo c/latiguillos	2,000 u	77,30	154,60
P18GPH010	Monomando hospitalario mural c/palanca gerontológica y caño gir.	24,000 u	321,90	7.725,60
P18GSL160	Pulsador temporizado mezclador lavabo Eurosmart Cosmopolitan T	21,000 u	311,39	6.539,19
P18GSU020	Pulsador temporizador visto urinario	6,000 u	65,38	392,28
P18GWI020	Enlace urinario c/tuerca	6,000 u	19,52	117,12
P18GWL040	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	46,000 u	2,70	124,20
P18GWL050	Latiguillo flexible 25 cm 3/8"a 3/8"	20,000 u	2,84	56,80
P18IB030	Taza inodoro tanque bajo gama media - blanco	20,000 u	184,73	3.694,60
P18IB090	Tanque bajo inodoro c/mecanismos gama media - blanco	20,000 u	172,51	3.450,20
P18IB160	Tapa y asiento inodoro caída amortiguada gama media	20,000 u	124,99	2.499,80
P18JE010	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	20,000 u	5,05	101,00
P18LEE060	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	19,000 u	140,18	2.663,42
P18LES010	Lavabo gama media color 60x48 cm s/encimera	8,000 u	251,56	2.012,48
P18LP040	Lavabo gama básica blanco 56x46 cm c/pedestal	2,000 u	115,69	231,38
P18MBN030	Barra angular 2 paredes aluminio-nylon 775x775 mm	4,000 u	227,22	908,88
P18MBR040	Barra apoyo recta aluminio-nylon 938 mm	2,000 u	125,95	251,90
P18MDD010	Asiento abatible ducha aluminio-nylon 480x450 mm	4,000 u	534,22	2.136,88
P18U010	Urinario mural c/fijación blanco	6,000 u	421,87	2.531,22
P18WV010	Vertedero porcelana c/rejilla 50x42cm blanco	2,000 u	265,97	531,94
Grupo P18.....				55.347,92
P20AE010	Acumulador eléctrico 15 l.	23,000 ud	169,50	3.898,50
P20SCF020	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	747,600 m.	11,00	8.223,60
P20SCF030	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	277,200 m.	11,74	3.254,33
P20SCF040	Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	100,800 m.	6,15	619,92
P20SCJ030	Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	1,000 ud	498,77	498,77
P20TA050	Tubería acero negro sold.1 1/4"	45,000 m.	5,71	256,95
P20TA060	Tubería acero negro sold.1 1/2"	15,000 m.	6,94	104,10
P20TA080	Tubería acero negro sold.2 1/2"	31,000 m.	11,85	367,35
P20TA090	Tubería acero negro sold. 3"	15,000 m.	15,56	233,40
P20TP060	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1.079,000 m.	1,70	1.834,30
P20TP070	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	309,000 m.	2,00	618,00
P20TP080	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	276,000 m.	3,49	963,24
P20TP090	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=5,4 D32	100,000 m.	5,55	555,00
P20TP100	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=6,7 D40	68,000 m.	8,67	589,56
P20TP110	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=8,3 D50	18,000 m.	12,86	231,48
P20TP160	Manguito pp Ariete 25 D16	269,750 ud	0,65	175,34
P20TP170	Manguito pp Ariete 25 D20	77,250 ud	0,65	50,21
P20TP180	Manguito pp Ariete 25 D25	69,000 ud	0,77	53,13
P20TP190	Manguito pp Ariete 25 D32	25,000 ud	1,15	28,75
P20TP200	Manguito pp Ariete 25 D40	17,000 ud	2,83	48,11
P20TP210	Manguito pp Ariete 25 D50	4,500 ud	3,86	17,37
P20TP260	Codo de 90° pp Ariete 25 D16	431,600 ud	0,77	332,33
P20TP270	Codo de 90° pp Ariete 25 D20	123,600 ud	0,81	100,12
P20TP280	Codo de 90° pp Ariete 25 D25	110,400 ud	0,97	107,09
P20TP290	Codo de 90° pp Ariete 25 D32	40,000 ud	1,56	62,40
P20TP300	Te pp Ariete 25 D16	64,740 ud	0,77	49,85
P20TP310	Te pp Ariete 25 D20	18,540 ud	0,95	17,61
P20TP320	Te pp Ariete 25 D25	16,560 ud	1,16	19,21
P20TP330	Te pp Ariete 25 D32	6,000 ud	1,68	10,08
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	46,000 ud	5,68	261,28
P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	46,000 ud	4,61	212,06
Grupo P20.....				23.793,44
P21CF030	Panel l.v.a.d. Climaver Neto	1.290,310 m2	25,50	32.902,91

5.5 CUADRO DE MATERIALES _ MEDICIONES // PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN // CSQ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P21CF050	Cinta de aluminio	258,062 m	0,41	105,81
P21CH070	Tubo pared lisa galvanizad.D=125	200,000 m.	9,86	1.972,00
P21DPW100	Ventana con Rej.p/toma aire. ext. 100x100cm al lac bl	3,150 m2	226,09	712,18
P21PC040	Compuerta cortafuegos 750x450	3,000 ud	269,42	808,26
Grupo P21.....				36.501,16
P220LTEmb	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM220LTE5, o equivalente	1,000 u	16.693,00	16.693,00
Grupo P22.....				16.693,00
P23FA110	Central detec. inc. modular 2 zonas	1,000 ud	383,08	383,08
P23FB010	Puls. de alarma de fuego	7,000 ud	10,82	75,74
P23FC020	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	2,000 ud	21,60	43,20
P23FC030	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	1,000 ud	47,83	47,83
P23FD010	Depósito poliéster 12m3 cilind. vertical	1,000 ud	2.112,31	2.112,31
P23FF160	BIE 25 mmx20 m. Sin armario.	9,000 ud	366,25	3.296,25
P23FJ030	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	11,000 ud	43,69	480,59
P23FJ250	Extintor CO2 2 kg. de acero	3,000 ud	82,36	247,08
P23FJ360	Armario metálico para extintores	11,000 ud	52,91	582,01
P23FK350	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	15,000 ud	4,99	74,85
P23FL090	Pintura imprimación	2,120 kg	4,58	9,71
P23FP110	Gru.p. monobloc 12m3/h 72mca 5,5 CV	1,000 ud	3.425,51	3.425,51
P23I080	Mortero ignifugo perlita-vermiculita Clasif. A1	1.062,784 kg	0,36	382,60
P23PB070	Barra antipánico puerta 1 hoja tipo "Push"	4,006 u	301,14	1.206,49
P23PB080	Barra antipánico puerta 2 hojas tipo "Push"	2,000 u	604,66	1.209,32
P23PSU020	Puerta EI2-60-C5 1 hoja 830x2030 mm	1,000 u	211,98	211,98
P23PSU030	Puerta EI2-60-C5 1 hoja 930x2030 mm	5,000 u	213,83	1.069,15
P23RC030	Central antir.8/16 zonas c/teclado	1,000 ud	164,79	164,79
P23RC140	Sistema de repaldo GSM	1,000 ud	395,68	395,68
P23RD060	Det.infrarr.pasivo lente plana 10 m.	14,000 ud	33,52	469,28
P23RD140	Det.infrarr.pasivo de techo. 14 m.	3,000 ud	68,98	206,94
P23RE020	Sirena interior 1 tono con flash	2,000 ud	21,82	43,64
P23RE060	Sirena exterior gran potencia	1,000 ud	131,25	131,25
P23RE200	Batería	1,000 ud	22,60	22,60
P23RT100	Cámara compacta color 1/3" 500 lin.	2,000 ud	350,22	700,44
P23RT210	Monitor color 21" 360 líneas.Secuen.4ent	1,000 ud	222,20	222,20
P23RT255	Teclado c/Joystic para control de domos	1,000 ud	623,59	623,59
Grupo P23.....				17.838,11
P24AAE010	Instalación ascensor estándar 4 par. 13 pers. 1000 kg sin cuarto máquinas	1,000 u	51.476,25	51.476,25
P24AAJ010	Inst. ascensor estándar eficiencia energét. 220V 4 par. 8 pers. 630 kg s/c.máquinas	1,000 u	32.277,00	32.277,00
P24GM1Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1G4,o equivalente	2,000 u	1.002,00	2.004,00
Grupo P24.....				85.757,25
P25EI190	Pintura al agua B-7 Ecológica mate sin olor con certificado Eco.	963,865 l	10,82	10.429,02
P25JM010	Esmalte metálico rugoso	2,275 l	16,11	36,65
P25MA030	Imprimación poro abierto fungicida incoloro	26,950 l	12,70	342,27
P25MC040	Laca nitrocelulósica incoloro brillo c.madera	40,425 l	6,10	246,59
P25OF005	Aparejo	175,175 l	5,24	917,92
P25OU020	Imprimación anticorrosiva minio blanco	1,517 l	8,20	12,44
P25OU040	Imprimación adherente sellado superficies diferentes anclaje	82,724 l	16,08	1.330,20
P25OU080	Minio electrolítico	78,341 l	9,20	720,74
P25OW020	Imprimación acrílica selladora superficies exteriores	198,113 l	5,51	1.091,60
P25OZ080	Acrílico al agua Hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia	640,006 l	15,92	10.188,90
P25PF030	Barniz ignifugo transparente	314,793 l	14,90	4.690,41
P25QC190	Pintura epoxi fibra de vidrio	19,113 l	33,60	642,18
P25QC200	Pintura selladora epoxi penetrante	2,446 l	19,02	46,53
P25WD070	Disolvente especial lacas-aparejo	40,425 kg	3,47	140,27
P25WW220	Pequeño material	375,842 u	1,15	432,22
P25ZA011	Galvanización en caliente chapa	13.254,900 kg	0,58	7.687,84
Grupo P25.....				38.955,78
P260LTEmb	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente	2,000 u	19.587,50	39.175,00
P26PPL060	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	1,000 ud	2,05	2,05
P26RB010	Boca riego Madrid fundición equipada	1,000 ud	134,15	134,15
Grupo P26.....				39.311,20
P27EA050m	Plazas y aparcamientos accesibles	2,000 u	30,00	60,00
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	50,976 kg	2,34	119,28
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	33,984 kg	1,23	41,80
Grupo P27.....				221,08
P28DA030	Tierra vegetal cribada fertilizada	90,000 m3	29,29	2.636,10
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	16,000 kg	0,94	15,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P28EC057	Acer saccharinum 16-18 cm. cont	8,000 u	82,54	660,32
P28SM230	Malla antihierba polipr.180g/m2	99,000 m2	1,66	164,34
Grupo P28.....				3.475,80
P30EVT020	Taquilla 2 puertas verticales 50x60x2,30 m, MDF19mm	24,000 u	478,22	11.477,28
Grupo P30.....				11.477,28
P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	1,000 u	101,56	101,56
P31BA030	Acometida prov. sane.a caseta en zanja	1,000 u	553,14	553,14
P31BA040	Acometida prov. telef. a caseta	1,000 u	159,99	159,99
P31BC005	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	2,000 u	132,31	264,62
P31BC050	Alq. mes caseta pref. aseo 4,00x2,23	18,000 u	129,62	2.333,16
P31BC110	Alq. mes caseta almacén 4,00x2,23	18,000 u	114,86	2.067,48
P31BC180	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	18,000 u	179,00	3.222,00
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	7,290 u	556,97	4.060,31
P31BM010	Percha para aseos o duchas	15,984 u	6,16	98,46
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	3,996 u	23,06	92,15
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	3,996 u	30,50	121,88
P31BM035	Dosificador jabón líquido	3,996 u	25,46	101,74
P31BM040	Jabón líquido desinfectante 1 l.	3,996 u	29,17	116,56
P31BM045	Dispensador de papel toalla	3,996 u	26,60	106,29
P31BM100	Depósito-cubo basuras	3,996 u	12,68	50,67
P31BM110	Botiquín de urgencias	37,998 u	55,44	2.106,61
P31BM120	Reposición de botiquín	37,998 u	18,85	716,26
P31BM130	Camilla portátil evacuaciones	0,200 u	123,14	24,60
P31BM170	Armario para epis mediano	0,665 u	83,21	55,36
P31CA020	Tapa provisional arqueta 51x51	2,000 u	8,50	17,00
P31CA120	Tapa provisional pozo 100x100	2,000 u	20,26	40,52
P31CB010	Puntal metálico telescópico 3 m	3,600 u	17,11	61,60
P31CB020	Guardacuerpos metálico	45,045 u	12,08	544,14
P31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm	5,210 m3	268,74	1.400,14
P31CB035	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	0,032 m3	264,28	8,46
P31CB040	Tabla madera pino 15x5 cm	2,233 m3	252,70	564,28
P31CB050	Valla contenc. peatones 2,5x1 m	2,000 u	34,72	69,44
P31CB100	Valla estándar chapa galvan. 2 m	41,000 m	28,94	1.186,54
P31CB120	Puerta chapa galvanizada 4x2 m	0,400 u	922,37	368,95
P31CB121	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	0,400 u	253,45	101,38
P31CB180	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	6,000 m2	2,27	13,62
P31CB190	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	13,340 m	1,64	21,88
P31CB200	Puntas planas acero 20x100	4,900 kg	1,08	5,29
P31CB210	Pasamanos tubo D=50 mm	174,640 m	5,83	1.018,15
P31CB240	Capsula y tapa para guardacuerpos	228,690 u	0,54	123,49
P31CE010	Lámpara portátil mano	1,332 u	14,73	19,62
P31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,000 m	1,83	5,49
P31CE035	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	33,000 m	3,77	124,41
P31CE040	Pica cobre p/toma tierra 14,3	2,000 m	14,18	28,36
P31CE050	Grapa para pica	1,000 u	2,99	2,99
P31CE060	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	0,200 u	174,40	34,88
P31CE160	Cuadro secundario obra pmáx.40kW	0,750 u	1.566,04	1.174,53
P31CE350	Cuadro de obra 125 A. Modelo 19	0,250 u	3.838,07	959,52
P31CI005	Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	4,000 u	39,81	159,24
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	3,000 u	48,39	145,17
P31CI025	Extintor CO2 2 kg. acero. 34B	2,000 u	96,18	192,36
P31CM030	Pórtico andamio 1,50 m.	0,400 u	357,32	142,93
P31CM040	Cruceta para andamio 3 m.	0,400 u	14,63	5,85
P31CM050	Base regulable para pórtico 400 mm.	0,800 u	16,12	12,90
P31CM090	Plataforma volada metálica c/trampilla	0,100 u	663,04	66,30
P31CM110	Consola de hormigonado	0,492 u	37,82	18,61
P31CM130	Plataforma metálica de trabajo 3m	0,492 u	117,40	57,76
P31CR010	Malla plástica stopper 1,00 m	70,000 m	0,50	35,00
P31CR020	Malla tupida tejido sintético	105,000 m2	2,26	237,30
P31CR030	Red seguridad poliamida 10x10 cm	160,050 m2	2,89	462,54
P31CR120	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	3,700 u	150,06	555,22
P31CR130	Gancho anclaje forjado D=16 mm	129,500 u	2,11	273,25
P31CR140	Gancho montaje red D=10 mm	3.010,700 u	0,20	602,14
P31CR150	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2	36,000 m2	0,46	16,56
P31CR160	Cuerda de unión redes de seguridad	183,960 m	0,48	88,30
P31CR175	Redes bajo encofrado de forjado	325,000 m2	1,88	611,00
P31CR190	Tapón protector puntas acero tipo seta	199,800 u	0,07	13,99
P31CW030	Bajante escombros PVC. 1 m.	15,000 u	57,00	855,00
P31CW040	Boca carga PVC bajante escombros 1 m.	0,750 u	82,44	61,83
P31CW050	Tolva de toldo pie baj. escombros	2,000 u	50,37	100,74
P31IA010	Casco seguridad con rueda	42,000 u	10,44	438,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P31IA016	Casco trabajos en altura	2,000 u	17,82	35,64
P31IA080	Pantalla de mano soldador	0,400 u	9,96	3,98
P31IA100	Pantalla seguridad cabeza soldador	0,400 u	14,29	5,72
P31IA105	Casco + pantalla soldador	0,400 u	17,63	7,05
P31IA115	Gafas soldar oxiacetilénica	0,400 u	5,93	2,37
P31IA120	Gafas protectoras	6,660 u	9,33	62,14
P31IA140	Gafas antipolvo	13,320 u	9,13	121,61
P31IA150	Semi-mascarilla 1 filtro	6,660 u	19,00	126,54
P31IA158	Mascarilla celulosa desechable	42,000 u	1,62	68,04
P31IA160	Filtro antipolvo	20,000 u	1,88	37,60
P31IA210	Juego tapones antiruido espuma poliuretano	42,000 u	0,48	20,16
P31IA220	Cinta reflectante para casco.	20,000 u	1,60	32,00
P31IC050	Faja protección lumbar	0,500 u	25,85	12,93
P31IC060	Cinturón portaherramientas	6,000 u	17,84	107,04
P31IC108	Impermeable 3/4 plástico	20,000 u	9,33	186,60
P31IC130	Mandil cuero para soldador	0,666 u	10,24	6,82
P31IC170	Chaleco de obras reflectante.	20,000 u	3,19	63,80
P31IC230	Conjunto de lluvia alta visibilidad	6,660 u	27,73	184,68
P31IM006	Par guantes lona reforzados	40,000 u	3,38	135,20
P31IM007	Par guantes piel para conducir	8,000 u	1,99	15,92
P31IM030	Par guantes uso general serraje	42,000 u	2,67	112,14
P31IM040	Par guantes p/soldador	2,000 u	3,11	6,22
P31IM050	Par guantes aislam. 5.000 V.	3,330 u	30,95	103,06
P31IP011	Par botas altas de agua (verdes)	16,000 u	10,76	172,16
P31IP025	Par botas de seguridad	42,000 u	29,21	1.226,82
P31IP030	Par botas aislantes 5.000 V.	1,665 u	74,85	124,63
P31IP100	Par rodilleras	1,332 u	15,41	20,53
P31IP120	Almohadilla de poliuretano	1,332 u	16,00	21,31
P31IS130	Cinturón amarre lateral doble regulación	1,000 u	49,99	49,99
P31IS150	Distan. de sujec. con reg. 2m. 16 mm.	0,500 u	22,66	11,33
P31IS170	Distan. de sujec. con reg. 4 m. 16 mm.	0,500 u	26,75	13,38
P31IS220	Esl. 12 mm. 1m. mos.1+gan.1	0,500 u	70,89	35,45
P31IS230	Esl. 12 mm. 2m. mos.1+gan.1	0,500 u	72,43	36,22
P31IS470	Disp. ant. tb. vert./hor. deslíz.+esl.90 cm.	9,030 u	122,17	1.103,20
P31IS600	Cuerda nylon 14 mm.	135,450 m	2,24	303,41
P31IS670	Punto de anclaje fijo	30,000 u	17,77	533,10
P31IS687	Anclaje cinta con taco metál. L=150cm, 1tr	10,000 u	7,54	75,40
P31IS720	Equipo trabajo vert. y horiz.	4,000 u	232,91	931,64
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	542,396 m	0,06	32,54
P31SB040	Cono balizamiento estándar h=50 cm	1,500 u	55,92	83,88
P31SB050	Baliza luminosa intermitente	1,500 u	30,50	45,75
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	4,000 u	3,19	12,76
P31SC020	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	3,000 u	8,97	26,91
P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm.	2,000 u	15,62	31,24
P31SV040	Señal stop D=60 cm octog. reflexivo E.G.	0,600 u	69,89	41,93
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,125 u	22,62	229,03
P31SV090	Paleta manual 2c. stop-d.obli	3,000 u	19,97	59,91
P31SV100	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	0,600 u	154,80	92,88
P31SV110	Soporte panel direc. metálico	0,600 u	16,47	9,88
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	3,000 u	7,87	23,61
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0,600 u	37,04	22,22
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	20,000 u	149,62	2.992,40
P31W080	Revisión quincenal andamio	40,000 h	65,53	2.621,20
Grupo P31.....				41.841,96
P32A020	Resistencia a tracción	2,000 u	41,73	83,46
P32A030	Alargamiento de rotura	2,000 u	94,90	189,80
P32A050	Índice de resiliencia	2,000 u	34,44	68,88
P32FHE010	Características geométricas	1,000 u	104,33	104,33
P32FHE020	Absorción de agua	1,000 u	42,19	42,19
P32FHE030	Heladicidad	1,000 u	243,44	243,44
P32FHE040	Resistencia al desgaste	1,000 u	126,81	126,81
P32FHE050	Resistencia a flexión y carga rotura	1,000 u	104,33	104,33
P32FHE060	Resistencia al impacto	1,000 u	62,59	62,59
P32FHE070	Resistencia al resbalamiento	1,000 u	83,86	83,86
P32FHI010	Características geométricas	1,000 u	70,94	70,94
P32FHI020	Absorción de agua	1,000 u	105,48	105,48
P32FHI030	Absorción por la cara vista	1,000 u	72,65	72,65
P32FHI040	Resistencia al desgaste	1,000 u	125,21	125,21
P32FHI050	Resistencia a flexión y carga rotura	1,000 u	104,33	104,33
P32FHI060	Resistencia al impacto	1,000 u	62,59	62,59
P32FHI070	Resistencia al resbalamiento	1,000 u	83,86	83,86
P32HCM020	Doblado-desdoblado	16,000 u	10,57	169,12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P32HCM030	Propiedades de tracción	16,000 u	41,47	663,52
P32HCM050	Características geométricas	16,000 u	37,26	596,16
P32HCM140	Doblado simple	16,000 u	9,33	149,28
P32HH010	Toma de muestras	24,000 u	21,69	520,56
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	48,000 u	27,83	1.335,84
P32HH030	Refrentado probeta	48,000 u	6,95	333,60
P32HH040	Consistencia cono Abrams	24,000 u	20,17	484,08
P32HH060	Resistencia a compresión	48,000 u	17,39	834,72
P32SS010	Estanqueidad in situ de ventanas	1,000 u	335,91	335,91
P32SS020	Estanqueidad de fachadas	1,000 u	398,46	398,46
P32SS030	Estanqueidad de cubiertas	1,000 u	165,42	165,42
P32SS040	Medición caudales renovación aire	1,000 u	72,50	72,50
Grupo P32.....				7.793,92
P34IF012	Felpudo aluminio cepillo textil 17 mm	4,500 m2	233,25	1.049,63
P34ILUMROT	Iluminación letra corpórea	33,000 u	62,00	2.046,00
P34IR030m	Rótulo metacrilato enmarcado sin iluminación	1,200 m2	526,72	632,06
P34IR040m	Iluminación para rótulo metacrilato enmarcado	1,200 m2	58,66	70,39
P34ROTEXT	Rotulo de acero inox letras corpóreas 50 cm de altura i/estructura auxiliar	33,000 u	350,00	11.550,00
Grupo P34.....				15.348,08
P35BB060	Sacas big-bag de 1000l.	6,000 u	13,41	80,46
P35BB090	Contenedor de pilas alcalinas y botón 20 l.	1,000 u	57,80	57,80
P35BB120	Bidón adecuado 150 l.	4,000 u	23,86	95,44
P35BP010	Tratamiento bidón restos pintura	0,850 u	103,91	88,32
P35BP020	Tratamiento bidón restos barnices	0,850 u	96,06	81,65
P35BP030	Tratamiento bidón restos desencofrante	0,850 u	94,86	80,63
P35BP105	Tratamiento bidón absorb. y trapos cont.	0,850 u	65,27	55,48
P35BP140	Tratamiento saca envases met.cont.	3,000 m3	57,27	171,81
P35BP165	Tratamiento saca envases plást.cont.	3,000 m3	57,89	173,67
P35BP250	Tratamiento pilas alcalinas y salinas	1,000 kg	1,52	1,52
P35BT010	Retir. Camión 3,5 t pma 200km compartida	1,000 u	42,64	42,64
P35BT030	Retir. Camión 7,5 t pma 200km compartida	1,000 u	68,96	68,96
P35BV020	Estruc.chapa almacenam. 6x1,5m (9bid)	1,000 u	832,83	832,83
P35BV040	Bandeja chapa 6x1,5 m. para estruct. resid.	1,000 u	267,47	267,47
P35BV070	Cartel pequeño almacén residuos	1,000 u	96,24	96,24
P35BV080	Sepiolita	2,000 kg	0,46	0,92
P35BV140	Palet zona residuos	4,600 u	9,57	44,02
Grupo P35.....				2.239,86
P36HBA150	Barra doble abatible acero pulido 700 mm	10,000 u	149,96	1.499,60
P36HE030	Espejo reclinable marco AISI-304 700x500 mm	6,000 u	275,36	1.652,16
P36HSG110	Grifo repisa temporizado palanca gerontológico 1 agua	6,000 u	109,24	655,44
P36HSI030	Inodoro compacto accesible tanque bajo apertura frontal	4,000 u	343,38	1.373,52
P36ICB140	Plano situación braille en PVC 400x500 mm	2,000 u	224,29	448,58
P36ICV010	Franja continua adhesivo vinilo señalización vidrios a=50 mm	18,186 m	11,21	203,87
P36IPP050m	Banda autoadhesiva de guía 5 mm Gerflor o equivalente 600x150 mm	33,400 u	20,38	680,69
P36IPP060	Clavo podotáctil autoadhesivo de señalización e=5 mm y d=25 mm	200,000 u	1,91	382,00
Grupo P36.....				6.895,86
P37CSCM1	Rótulo soporte de aluminio	16,518 u	125,00	2.064,75
Grupo P37.....				2.064,75
P42GM2Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM2G4,o equivalente	3,000 u	1.443,50	4.330,50
Grupo P42.....				4.330,50
P48GM3Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3G4,o equivalente	1,000 u	1.443,50	1.443,50
Grupo P48.....				1.443,50
P54GM3Am	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente	2,000 u	1.894,50	3.789,00
Grupo P54.....				3.789,00
P76GB8Am	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente	3,000 u	2.505,00	7.515,00
Grupo P76.....				7.515,00
P96GB8A4m	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GB8A4,o equivalente	1,000 u	2.800,00	2.800,00
Grupo P96.....				2.800,00
PAAS1	conexión vasos de expansión SAG	1,000 u	65,00	65,00
Grupo PAA				65,00
PAGS10-2m	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares	1,000 u	470,00	470,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo PAG				470,00
PAL10m	FIL LED TECH 21W EMPOTRADA, o equivalente	4,000 u	172,50	690,00
PAL11m	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W, o equivalente	4,000 l	143,00	572,00
PAL1m	FIL LED OPAL 23W ADOSADA, o equivalente	88,000 u	227,50	20.020,00
PAL2m	FIL LED OPAL 30W EMPOTRADA, o equivalente	51,000 u	172,25	8.784,75
PAL3m	FIL LED TECH 12W SUSPENDIDA, o equivalente	12,000 u	160,55	1.926,60
PAL4m	FIL LED OPAL 23W EMPOTRADA, o equivalente	30,000 u	227,50	6.825,00
PAL5bm	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W de la marca LAM, o equivalente	90,000 u	156,65	14.098,50
PAL5m	FIL LED OPAL 16W ADOSADA, o equivalente	16,000 u	164,45	2.631,20
PAL6m	FIL LED OPAL 16W EMPOTRADA, o equivalente	2,000 u	164,45	328,90
PAL7m	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W de la marca LAMP, o equivalente	53,000 u	63,70	3.376,10
PAL8bm	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X, o equivalente	40,000 u	117,00	4.680,00
PAL8m	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W de la mar, o equivalente	28,000 u	46,80	1.310,40
PAL9m	FIL LED TECH 12W EMPOTRADA, o equivalente	17,000 u	160,55	2.729,35
PALEXm	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente	14,000 u	199,22	2.789,08
Grupo PAL.....				70.761,88
PAMALFI-R CMTO	Baldosa gres porcelánica antideslizante 31x31 cm	228,722 m2	32,50	7.433,45
Grupo PAM.....				7.433,45
PAPOYOISQUIA	Asiento para apoyo isq	10,000 u	120,00	1.200,00
Grupo PAP.....				1.200,00
PBAA.1a	Agua	5,441 m3	1,34	7,29
PBAC.2da	CEM I/A-P 42.5 R granel	5,814 t	136,20	791,90
Grupo PBA				799,19
PBRA.1adb	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	17,730 t	9,31	165,06
PBRG.1ba	Grava caliza 4/6 lvd	0,280 t	7,27	2,04
PBRG.1eb	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	2,627 t	8,83	23,20
PBRG.1gb	Grava caliza 20/40 lvd 10 km	31,781 t	8,83	280,62
Grupo PBR				470,92
PCANTOLAVADO	Baldosa con canto lavado de río 40x40 cm	1.005,917 m2	8,40	8.449,70
Grupo PCA				8.449,70
PCC40Fb	MODULO DE CENTRALIZACIÓN	1,000 u	58,60	58,60
Grupo PCC				58,60
PCSM200MS200m	Controladores	1,000 u	360,00	360,00
Grupo PCS.....				360,00
PEAC.7d	Chapa acero galv e/0.8mm	15,157 m2	28,32	429,25
Grupo PEA.....				429,25
PELT6	Purgador automático especial para instalaciones solares, para ca	1,000 u	75,00	75,00
Grupo PEL.....				75,00
PENFEACC1	Estructura soporte encimera a pared acero pintado	61,620 m	9,75	600,80
PENFEACC2	Tornillos inoxidables sujección encimera y estructura soporte	474,000 u	0,15	71,10
PENFECNCLAV	Encimera fenólico 13mm seno mecanizado ancho 50/60cm	24,885 m	188,25	4.684,60
Grupo PEN.....				5.356,50
PFFC.2a	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	104,000 u	0,11	11,44
Grupo PFF				11,44
PFKC-2m	Captador BOSCH, FKC-2, o equivalente	4,000 u	630,00	2.520,00
PFKF3-2	Bastidor soporte básico	2,000 u	195,00	390,00
PFKF4-2	Bastidor soporte básico	2,000 u	120,00	240,00
Grupo PFK.....				3.150,00
PFS17-2m	Juego de conexiones hidráulicas	2,000 u	50,00	100,00
Grupo PFS.....				100,00
PFTM.1A92	Hoja MDF p/lacar 92.5 cie lisa	7,000 u	279,87	1.959,09
PFTM.1aaba	Hoja MDF p/lacar 72.5 cie lisa	15,000 u	182,98	2.744,70
PFTM.1aaca	Hoja MDF p/lacar 82.5 cie lisa	25,000 u	254,43	6.360,75
PFTM10aan	Cerco MDF p/lacar 120x30mm	226,900 m	7,91	1.794,78
PFTM20aab	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	656,700 m	2,89	1.897,86
PFTM61ibba	Mod lis 2000x2450-4hj p/lacar	2,000 u	439,97	879,94
PFTM61jbba	Mod lis 2420x2440-5hj p/lacar	4,000 u	526,20	2.104,80
PFTZ22aa	Pernio canto redondo 80mm	12,000 u	2,63	31,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo PFT				17.773,48
PGRID4307055	Sistema Grid modelo 4-30-70-55 acabado Ayous barnizado o equivalente	331,527 m2	195,00	64.647,77
PGRIDCLIPFIJA	Clip de fijación al perfil T-15	6.029,200 u	0,39	2.351,39
PGRIDCUELQUE	Pieza de cuelgue	37,485 u	0,60	22,49
PGRIDPERFILT	Perfil en "T"	10,710 m	1,16	12,42
PGRIDVARILLA	Varilla	35,700 m	0,83	29,63
Grupo PGR				67.063,70
PGUIACORR	Perfil guía corredera tipo Klein	11,000 m	32,50	357,50
Grupo PGU				357,50
PHJANCHOESP	Hoja MDF p/lacar 2.15 x 2.10 m cie lisa	2,000 u	384,00	768,00
Grupo PHJ				768,00
PIAC.1ba	Tapa de 600X600 p/arq de entrada	8,000 u	180,95	1.447,60
PIAD.2ba	Armario rack 19" 15u 500x600mm	1,000 u	456,78	456,78
PIAD.3bba	Pnl voz-dt UTP 24 tom ctg 6	4,000 u	318,49	1.273,96
PIAD.4bba	Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre	2.880,000 m	0,77	2.217,60
PIAD.5bba	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	48,000 u	27,17	1.304,16
PIAD.9a	Pasacables horizontal	4,000 u	18,45	73,80
PIAD10b	Panel voz/datos 48 tomas ctg 3	1,000 u	190,22	190,22
PIAD11a	Batería 6 enchufes	1,000 u	41,00	41,00
PIAT.3fa	Manguera tf 50 pares p/cub int	20,000 u	2,84	56,80
Grupo PIA				7.061,92
PIEA.2b	CGPM medida indirecta	1,000 u	623,87	623,87
PIEA.3c	Puerta met galv CGPM 1.60x0.70m	1,000 u	182,40	182,40
PIEA.6aba	Armario ind/com 500x550mm IP43	2,000 u	380,25	760,50
PIEA.6bba	Armario ind/com 650x550mm IP43	1,000 u	448,39	448,39
PIEA.6gdb	Armario ind/com 1400x1050mm IP54	1,000 u	1.601,97	1.601,97
PIEC.4bai	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x50	3,000 m	17,61	52,83
PIEC.8b	Cable cobre hal 1x1.5 450/750V	7.875,252 m	0,90	7.087,73
PIEC.8c	Cable cobre hal 1x2.5 450/750V	12.663,000 m	1,33	16.841,79
PIEC.8e	Cable cobre hal 1x6 450/750V	889,781 m	1,29	1.147,82
PIEC.8g	Cable cobre hal 1x16 450/750V	1.275,750 m	8,89	11.341,42
PIEC.9af	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x16	89,250 m	7,06	630,11
PIEC.9ag	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x25	357,000 m	10,55	3.766,35
PIEC.9ak	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x95	18,900 m	36,65	692,69
PIEC.9am	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x150	56,700 m	57,53	3.261,95
PIEC.9fc	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x4	233,100 m	10,48	2.442,89
PIEC.9fd	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x6	157,500 m	15,08	2.375,10
PIEC.9fe	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x10	52,500 m	26,86	1.410,15
PIEC.9ff	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x16	57,750 m	38,99	2.251,67
PIEC11c	Cable cobre desnudo 1x35	208,400 m	5,16	1.075,34
PIEC16cb	Tubo rigido PVC 20mm 30%acc	54,600 m	0,96	52,42
PIEC16eb	Tubo rigido PVC 32mm 30%acc	5,250 m	1,98	10,40
PIEC16jb	Tubo rigido PVC 110mm 30%acc	4,800 m	7,02	33,70
PIEC16kc	Tubo rigido PVC 125mm 40%acc	18,900 m	8,22	155,36
PIEC18bl	Curva abocardada PVC ø110mm	8,000 u	25,83	206,64
PIEC19ab	Tb flx db capa PVC 13.5mm 30%acc	2.625,084 m	0,65	1.706,30
PIEC19bb	Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	4.221,000 m	0,83	3.503,43
PIEC19cb	Tb flx db capa PVC 20mm 30%acc	178,500 m	0,90	160,65
PIEC19db	Tb flx db capa PVC 25mm 30%acc	454,094 m	1,20	544,91
PIEC19eb	Tb flx db capa PVC 32mm 30%acc	47,250 m	1,86	87,89
PIEC19fb	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	434,600 m	2,22	964,81
PIEC19gb	Tb flx db capa PVC 50mm 30%acc	89,250 m	3,54	315,95
PIEC25aiab	Band a galv cie 60x100 30%acc	270,680 m	23,17	6.271,64
PIEC32aab	Canaleta PVC INTEMPERIE	69,300 m	5,84	404,71
PIEC32aabb	C. PROTECCIONES CC ENTRADA INVERSORES	1,000 m	102,74	102,74
PIEC32aabbb	Descargador de sobretensiones 1000V DC PSM:-40/1000 PV Tipo 2, 40kA Imax. (8/20	1,000 m	60,48	60,48
PIED.1bbba	Intr mgnt 10A up+N C 6KA	12,000 u	29,05	348,60
PIED.1bcbb	Intr mgnt 10A bip C 10KA	18,000 u	36,15	650,70
PIED.1bcdb	Intr mgnt 10A bip C 16KA	3,000 u	82,53	247,59
PIED.1cbba	Intr mgnt 16A up+N C 6KA	16,000 u	29,62	473,92
PIED.1cbbb	Intr mgnt 16A bip C 10KA	26,000 u	36,78	956,28
PIED.1ccbd	Intr mgnt 16A bip C 16KA	7,000 u	84,10	588,70
PIED.1cfba	Intr mgnt 16A tetrap C 6KA	1,000 u	71,70	71,70
PIED.1cfbb	Intr mgnt 16A tetrap C 10KA	2,000 u	76,05	152,10
PIED.1cfbd	Intr mgnt 16A tetrap C 16KA	4,000 u	172,51	690,04
PIED.1dfba	Intr mgnt 20A tetrap C 6KA	1,000 u	73,91	73,91
PIED.1efba	Intr mgnt 25A tetrap C 6KA	1,000 u	75,24	75,24
PIED.1efbb	Intr mgnt 25A tetrap C 10KA	1,000 u	79,75	79,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PIED.1ffbb	Intr mgnt 36A tetrap C 10KA	2,000 u	84,52	169,04
PIED.1ffbd	Intr mgnt 32A tetrap C 16KA	2,000 u	198,93	397,86
PIED.1gcbd	Intr mgnt 40A bip C 16KA	1,000 u	98,41	98,41
PIED.1hfbc	Intr mgnt 50A tetrap C 15KA	2,000 u	207,17	414,34
PIED.1ifbc	Intr mgnt 63A tetrap C 15KA	3,000 u	210,96	632,88
PIED.1jfb	Intr mgnt 80A tetrap C 10KA	1,000 u	222,80	222,80
PIED.2dbab	Intr mgnt 250A 4 polos	1,000 u	1.017,50	1.017,50
PIED.3aaba	Intr difl 25A bip 30mA	24,000 u	98,65	2.367,60
PIED.3abba	Intr difl 25A tetrap 30mA	5,000 u	185,66	928,30
PIED.3abca	Intr difl 25A tetrap 300mA	1,000 u	157,15	157,15
PIED.3abcb	Intr difl 25A tetrap 300mA	1,000 u	201,78	201,78
PIED.3baba	Intr difl 40A bip 30mA	17,000 u	101,68	1.728,56
PIED.3bbba	Intr difl 40A tetrap 30mA	1,000 u	191,41	191,41
PIED.3bbca	Intr difl 40A tetrap 300mA	1,000 u	162,00	162,00
PIED.3cbba	Intr difl 63A tetrap 30mA	3,000 u	415,75	1.247,25
PIED.3cbca	Intr difl 63A tetrap 300mA	1,000 u	213,44	213,44
PIED.3dbba	Intr difl 80A tetrap 30mA	1,000 u	492,53	492,53
PIED.7bab	Contactador bipolar 16A	3,000 u	35,10	105,30
PIED.7dbb	Contactador+Reloj tetrapolar 25A	2,000 u	48,20	96,40
PIED15baaa	Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	331,000 u	1,16	383,96
PIED15baaa6	Marco y cajetín para kit puesto de trabajo en blanco	67,160 u	2,61	175,29
PIED17baab	Intr emp cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	56,000 u	4,79	268,24
PIED17baabb	Conmutador emp cld media	76,000 u	5,79	440,04
PIED23baaa	Toma corriente emp 10/16A,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	199,000 u	3,83	762,17
PIED23baab6	Toma corriente emp 10/16A, en blanco	184,000 u	8,92	1.641,28
PIED33b	Toma lf RJ45, 8 contactos, RDSI	92,000 u	14,76	1.357,92
PIEP.1a	Electrodo pica a ø14mm lg1m	1,000 u	6,41	6,41
PIEP.1c	Electrodo pica a ø14mm lg2m	8,000 u	13,34	106,72
PIEP.2a	Taco y collarín para sujección	100,000 u	2,00	200,00
Grupo PIE				93.172,11
PIFE.7d	Circu 0-6 m3/h y 0-6.5 mca	1,000 u	296,97	296,97
PIFG36c	Válvula compuerta Br ø1"	2,000 u	10,32	20,64
Grupo PIF				317,61
PIIS.2apa	Señ PVC 445x148 ftlumi med eva	40,000 u	13,06	522,40
Grupo PII.....				522,40
PILS.1bba	Lum autn emer 70 lmn nor	14,000 u	29,88	418,32
PILS.1bfa	Lum autn emer 160 lmn nor	85,000 u	38,28	3.253,80
PILS.1bia	Lum autn emer 315 lmn nor	35,000 u	46,77	1.636,95
Grupo PIL				5.309,07
PIMH11a	Mezclador termostático 3/4"	1,000 u	52,00	52,00
PIMV.1e	Vaso exps 80 l	1,000	139,00	139,00
Grupo PIM.....				191,00
PINM.1bbu	Módulo fotovoltaico JINKO SOLAR, TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4,550 Wp, monocristalino	48,000 u	203,00	9.744,00
PINN.4k	Inversor trifasico a red 25.000 W	1,000 u	7.035,00	7.035,00
Grupo PIN				16.779,00
PIPP.1b	Pararrayos PCD 48 m	1,000 u	1.240,20	1.240,20
PIPP.2aa	Mástil+ancl 6m a galv	1,000 u	173,40	173,40
PIPP.3a	Pieza adaptación	1,000 u	50,60	50,60
PIPP.4a	Trípode a galvanizado	1,000 u	306,00	306,00
PIPP.5b	Sist ancl 3 sop	1,000 u	122,40	122,40
PIPP.6a	Conductor pletina cobre	38,000 m	14,95	568,10
PIPP15a	Conx en cruz	2,000 u	19,55	39,10
PIPP16a	Arq registro	4,000 u	87,40	349,60
PIPP17a	Pnte comprob y equipotenc	3,000 u	45,00	135,00
PIPP18a	Electd dinámico	3,000 u	130,00	390,00
PIPP19a	Gel toma tierra	3,000 u	63,00	189,00
PIPP20a	Vía chispas tomas tierra	2,000 u	142,60	285,20
Grupo PIP				3.848,60
PIRYA06m	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	1,000 1	12.890,00	12.890,00
Grupo PIR				12.890,00
PKSOLJb	Kit solar junkers, o equivalente	23,000 u	120,00	2.760,00
Grupo PKS.....				2.760,00
PLAMARECT	Lama fija aluminio rectangular 350x30 mm	3.138,390 m	29,54	92.708,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PLAP-9141053	NIC-105 directo 6 leds C-white gris	6,000 u	143,32	859,92
Grupo PLA.....				93.567,96
PLF14m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4"	262,900 m	3,22	846,54
PLF1m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1"	37,600 m	11,86	445,94
Grupo PLF.....				1.292,48
PLGARBLB14	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLB14521, o equivalente	2,000 ud	179,50	359,00
PLGARBLN01	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN01621, o equivalente	13,000 ud	75,00	975,00
PLGARBLN03	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN03321, o equivalente	17,000 ud	104,50	1.776,50
PLGARBLN07	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN07121, o equivalente	7,000 ud	145,00	1.015,00
PLGARCNN21b	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN21, o equivalente	1,000 ud	179,50	179,50
PLGARCNN31b	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN31, o equivalente	1,000 ud	167,60	167,60
Grupo PLG.....				4.472,60
PLUJ30m	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente	1,000 u	1.815,00	1.815,00
Grupo PLJ.....				1.815,00
PLSD2X1000m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	23,000 u	73,29	1.685,67
PLSD2X1700m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	4,000 u	109,79	439,16
PLSD3X1000m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	4,000 u	84,36	337,44
PLSD3X1100m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	183,000 u	98,52	18.029,16
Grupo PLS.....				20.491,43
PLUG1.1	Caja de recarga de vehículo eléctrico y poste metálico de apoyo	3,000 ud	2.408,00	7.224,00
Grupo PLU.....				7.224,00
PMAD33AXO1	Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente	84,000 u	97,55	8.194,20
Grupo PMA.....				8.194,20
PMF90m	Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente	18,000 ud	52,80	950,40
Grupo PMF.....				950,40
PMIKADO	Baliza MADEL, MIKADO, o equivalente	3,000 u	517,06	1.551,18
Grupo PMI.....				1.551,18
PMOBCSQ1	Encimera de resina fenólica de 18mm, con agujero para encastre de fregadero	24,000 u	221,55	5.317,20
PMOBCSQ2	Copete lateral y frontal resina fenólica 18mm, de 50 cm de altura	57,600 m	145,34	8.371,58
PMOBCSQ3	Módulo 2 cajones y 2 puertas 90 cm, MDF 19mm melamina	24,000 u	257,40	6.177,60
PMOBCSQ4	Módulo 2 cajones ciegos y 2 puertas 90 cm, MDF 19mm melamina	24,000 u	179,04	4.296,96
PMOBCSQ5	Herrajes y tiradores mueble consulta completo	24,000 u	59,51	1.428,24
Grupo PMO.....				25.591,58
PMTB001b	Control remoto por cable programable Estándar	43,000	130,27	5.601,61
Grupo PMT.....				5.601,61
PNIS.1aa	Lam. de PVC e=0,8mm	3,200 m2	2,98	9,54
Grupo PNI.....				9,54
PNTL.8bac	Manta MW 0.034 e25mm	15,157 m2	0,40	6,06
Grupo PNT.....				6,06
PPANELCABINA	Panel cabina sanitaria h=2m 13 mm tablero fenólico	28,300 m	118,75	3.360,63
Grupo PPA.....				3.360,63
PPCABHERRAJES	Herrajes varios acero inox	998,000 u	1,80	1.796,40
Grupo PPC.....				1.796,40
PPUERTACAB70	Puerta para cabina sanitaria 72 cm 10mm tablero fenólico	18,000 u	96,95	1.745,10
PPUERTACAB90	Puerta corredera cabina sanitaria 92 cm 10mm tablero fenólico	9,000 u	125,00	1.125,00
PPUERTAMANUSA	Conjunto puerta automática corredera vidrio, Manusa T20 op Visio125 o equivalente	2,000 u	4.823,22	9.646,44
Grupo PPU.....				12.516,54
PRASTREL	Rastrel de madera	560,080 m	7,20	4.032,58
Grupo PRA.....				4.032,58
PRODAPDMBCO	Rodapié DM MR lacado 70x16 mm.	79,800 m	6,80	542,64
Grupo PRO.....				542,64
PRYA07mb	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	1,000 1	15.350,00	15.350,00
Grupo PRY.....				15.350,00
PS300ZBm	Acumulador de serpentín, 300l	1,000 u	1.260,00	1.260,00

5.5 CUADRO DE MATERIALES _ MEDICIONES // PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN // CSQ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo PS3.....				1.260,00
PS4B000b	AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas o equivalente	1,000	4.073,07	4.073,07
PS4B000bb	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therna V de LG, o equivalente	1,000	92,82	92,82
Grupo PS4.....				4.165,89
PSAG25m	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25	1,000 u	81,00	81,00
Grupo PSA.....				81,00
PSETSOFTb	Baliza MADEL, SETI SOFT o equivalente	10,000 u	152,00	1.520,00
Grupo PSE.....				1.520,00
PSPD	Sonda de presión diferencial	4,000 u	350,00	1.400,00
Grupo PSP.....				1.400,00
PTF114m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" aislada y	33,500 m	17,03	570,51
PTF118m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/8" aislada y	34,000 m	18,89	642,26
PTF12m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2" aislada y c	426,000 m	6,00	2.556,00
PTF138mb	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" aislada y	25,100 m	18,33	460,08
PTF34m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" aislada y c	142,700 m	8,16	1.164,43
PTF38m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8" aislada y c	188,700 m	4,24	800,09
PTF58m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" aislada y c	176,900 m	6,84	1.210,00
PTF78m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" aislada y c	71,800 m	11,44	821,39
Grupo PTF.....				8.224,76
PUCLPb	MÓDULO DE SEÑALIZACION	4,000 u	35,60	142,40
Grupo PUC.....				142,40
PUPBMb	MÓDULO DE LLAMADA	4,000 u	47,80	191,20
Grupo PUP.....				191,20
PURBMb	MODULO DE CANCELACIÓN	4,000 u	47,80	191,20
Grupo PUR.....				191,20
PVS6	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	1,000 u	40,00	40,00
PVS6m	Válvula de seguridad	1,000 u	17,00	17,00
Grupo PVS.....				57,00
Pdetect.m	Detector de luz	51,000 u	9,95	507,45
Grupo Pde.....				507,45
Pflutstreet	LAMP MINI FLUT STREET, o equivalente	15,000 u	235,95	3.539,25
Grupo Pfl.....				3.539,25
Ppaimprevistos	Imprevistos durante la obra	1,000 u	20.000,00	20.000,00
Grupo Ppa.....				20.000,00
Ppoleconical	POLE CONICAL 6M GALV, o equivalente	9,000 u	193,37	1.740,33
Grupo Ppo.....				1.740,33
Prepfot	Reportaje fotográfico	1,000 u	5.800,00	5.800,00
Grupo Pre.....				5.800,00
SOLBLOCKm	Estructura soporte de hormigón Solarbloc, o equivalente a 30° para cubiertas o tejados planos. L. Incluyen grapas de sujeción.	60,000 U	48,00	2.880,00
Grupo SOL.....				2.880,00
TOTAL				2.833.145,81

5.6_CUADRO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	0,676 h.	166,62	112,70
M01MP020	Equipo de proyección mortero	5,776 h	8,42	48,63
Grupo M01.....				161,33
M02CA010	Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t	1,000 h	6,95	6,95
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,095 h.	65,02	6,18
M02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	10,000 h.	74,31	743,10
M02GE050	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	41,407 h	136,07	5.634,28
M02GT250	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	6,901 mes	1.197,46	8.263,92
M02GT320	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	1,150 u	3.542,33	4.074,39
M02GT360	Contrato mantenimiento	6,901 mes	117,26	809,24
M02GT370	Alquiler telemando	6,901 mes	55,87	385,57
M02GT380	Tramo de empotramiento grúa torre 40 m	1,150 u	1.615,07	1.857,66
Grupo M02.....				21.781,29
M03HH020	Hormigonera 200 l gasolina	63,740 h	3,34	212,89
M03HH030	Hormigonera 300 l gasolina	9,126 h	5,10	46,54
M03HH070	Hormigonera 250 l eléctrica	70,746 h	2,01	142,20
M03MF010	Planta asfáltica en frío discontinua 100 t/h	0,988 h	56,56	55,87
Grupo M03.....				457,50
M05EC010	Excavadora hidráulica cadenas 90 cv	308,983 h	50,01	15.452,23
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	0,400 h	43,53	17,41
M05EN030	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	18,606 h	54,99	1.023,17
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	3,285 h	35,56	116,83
M05PN020	Pala cargadora neumáticos 155 cv 2,5 m3	2,000 h	39,93	79,86
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,605 h.	22,44	13,58
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 cv	305,360 h	28,76	8.782,15
Grupo M05.....				25.485,23
M06CM010	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	3,000 h	3,77	11,31
M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,319 h.	7,43	17,23
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,000 h	2,98	8,94
Grupo M06.....				37,48
M07AA020	Dumper autocargable 2.000 kg.	2,498 h.	8,13	20,31
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	447,985 h	6,91	3.095,58
M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	10,420 h	38,21	398,15
M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	5,740 h	42,72	245,19
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	1.321,924 h	47,72	63.082,23
M07N060	Canon de desbroce a vertedero	28,000 m3	7,12	199,36
M07N080	Canon de tierra a vertedero	30,250 m3	7,03	212,66
M07N601	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	8.932,620 t	1,10	9.825,88
M07W010	km transporte áridos	3,556 t	0,15	0,53
M07W020	Transporte t zahorra	10.855,460 km	0,15	1.628,32
M07W030	km transporte aglomerado	3.951,500 t	0,15	592,73
M07W110	km transporte hormigón	473,076 m3	0,37	175,04
M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,761 u	142,21	108,17
Grupo M07.....				79.584,15
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,788 h	12,70	60,81
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,393 h	36,99	1.198,23
M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	2,568 h	49,70	127,65
M08EA010	Extendedora asfáltica 6 m s/ruedas	0,988 h	86,38	85,33
M08EG010	Extendedora gravilla acoplada y remolcada	0,010 h	11,88	0,12
M08NM010	Motoniveladora de 135 cv	8,129 h	67,51	548,80
M08NM020	Motoniveladora de 200 cv	21,676 h	78,40	1.699,39
M08RI010	Pisón compactador 70 kg	396,000 h	3,66	1.449,36
M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	0,545 h.	6,78	3,69
M08RN020	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	107,854 h	37,89	4.086,60
M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	4,742 h	44,22	209,68
M08RT030	Rodillo compactador tandem 7500 kg	8,129 h	48,60	395,07
M08RT050	Rodillo compactador tandem 10 t	0,998 h	56,51	56,38
M08RV010	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t	0,998 h	58,77	58,64
Grupo M08.....				9.979,75
M10AF010	Sulfatadora mochila	16,097 h	2,24	36,06
Grupo M10.....				36,06
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m	32,902 h	2,44	80,28
M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	2,319 h.	1,75	4,06
M11HV120	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	292,148 h	8,63	2.521,24
M11MM030	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 cv	0,800 h	2,52	2,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	4,480 h	29,61	132,65
Grupo M11.....				2.740,25
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	29,779 h	1,15	34,25
Grupo M12.....				34,25
M13CP010	Alquiler puntal 3 m	77.077,140 d	0,05	3.853,86
M13CP100	Puntal telescópico normal 1,40 m	0,976 u	18,80	18,35
M13CP105	Puntal telescópico normal 3 m	42,971 u	18,80	807,86
M13EA510	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	811,396 d	1,23	998,02
M13EA520	Grapa unión paneles met.	2.622,173 d	0,09	236,00
M13EA530	Tuerca palomilla	359,777 d	0,02	7,20
M13EA540	Placa tuerca palomilla	359,777 d	0,02	7,20
M13EA550	Barra dywidag 1,00 m.	899,442 d	0,02	17,99
M13EA560	Escuadra estabilizad. muros 1 cara h=3m.	411,644 d	0,14	57,63
M13EF010	Encofrado chapa hasta 1 m2 10 p.	463,329 m2	3,82	1.769,92
M13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 posturas	58,300 m2	3,30	192,39
M13EF040	Fleje para encofrado metálico	29,150 m.	0,37	10,79
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	169,394 m2	2,62	443,81
M13EM070	Tablero contrachapado fenólico 18 mm 4p.	112,200 m2	7,18	805,60
M13EQ110	Tablero 2,00x0,50x0,027	33.511,800 d	0,41	13.739,84
M13EQ120	Sopanda 4m. para forjado	13.404,720 d	0,12	1.608,57
M13EQ130	Sopanda 3m. para forjado	3.351,180 d	0,10	335,12
M13EQ140	Sopanda 2m. para forjado	2.680,944 d	0,08	214,48
M13EQ150	Portasopanda 4m.	3.016,062 d	0,14	422,25
M13EQ160	Portasopanda 2m.	670,236 d	0,12	80,43
M13EQ170	Basculante aluminio	16.755,900 d	0,07	1.172,91
M13O460	Alq.contenedor RCD 4m3	54,000 mes	74,38	4.016,52
M13O470	Alq.contenedor RCD 8m3	18,000 mes	95,14	1.712,52
M13O480	Alq.contenedor RCD 16m3	18,000 mes	105,27	1.894,86
M13O510	Entreg. y recog. saco 1,5m3 50 km	2,000 u	33,14	66,28
M13O520	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<50 km	8,000 u	81,27	650,16
M13O540	Entreg. y recog. cont. 16 m3. d<50 km	8,000 u	119,32	954,56
Grupo M13.....				36.095,12
MMMH.3aac	Hgn el conve 160l.	42,843 h	1,43	61,27
MMMH.3cad	Hgn diesel conve 250l.	2,438 h	1,52	3,71
Grupo MMM.....				64,98
TOTAL				176.457,39

5.7_ CUADRO DE MEDIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030	m3		LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N			
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	19,71	39,42	
P01CC020	0,360	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	46,93	
P01DW050	0,900	m3	Agua	1,34	1,21	
COSTE UNITARIO TOTAL						87,56
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
A01L090	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X			
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	19,71	39,42	
P01CC120	0,500	t	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	223,71	111,86	
P01DW050	0,900	m3	Agua	1,34	1,21	
COSTE UNITARIO TOTAL						152,49
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
A02A060	m3		MORTERO CEMENTO M-10			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	19,71	33,51	
P01CC020	0,380	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	49,53	
P01AA020	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	24,03	24,03	
P01DW050	0,260	m3	Agua	1,34	0,35	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	3,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL						108,76
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
A02A070	m3		MORTERO CEMENTO M-7,5			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	19,71	33,51	
P01CC020	0,350	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	45,62	
P01AA020	1,010	m3	Arena de río 0/6 mm	24,03	24,27	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,34	0,34	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	3,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL						105,08
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
A02A080	m3		MORTERO CEMENTO M-5			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	19,71	33,51	
P01CC020	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	35,19	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm	24,03	26,19	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,34	0,34	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	3,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL						96,57
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
A02A160	m3		MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA			
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,71	19,71	
P01CC020	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	35,19	
P01AA060	0,350	m3	Arena de miga cribada	45,61	15,96	
P01AA020	0,750	m3	Arena de río 0/6 mm	24,03	18,02	
P01DW050	0,260	m3	Agua	1,34	0,35	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	3,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL						90,57
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
A03H060	m3		HORMIGÓN DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 mm			
O01OA070	0,834	h	Peón ordinario	19,71	16,44	
M03HH030	0,550	h	Hormigonera 300 l gasolina	5,10	2,81	
P01CC020	0,231	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	30,11	
P01AA030	0,715	t	Arena de río 0/6 mm	24,88	17,79	
P01AG060	1,430	t	Gravilla 20/40 mm	22,66	32,40	
P01DW050	0,161	m3	Agua	1,34	0,22	
COSTE UNITARIO TOTAL						99,77
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
A03S020	m3		HORMIGÓN AISLANTE (650 kg/m3)			
O01OA070	1,850	h	Peón ordinario	19,71	36,46	
M03HH070	0,500	h	Hormigonera 250 l eléctrica	2,01	1,01	
P01AL010	1,100	m3	Arcilla expandida F-3 (3-10 mm) granel	84,94	93,43	
P01CC020	0,150	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	130,35	19,55	
P01DW050	0,120	m3	Agua	1,34	0,16	
COSTE UNITARIO TOTAL						150,61
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
A05C010	d		ALQ. M2 APEO ENCOFRADO PLANO			
M13CP010	15,000	d	Alquiler puntal 3 m	0,05	0,75	
M13EQ120	3,000	d	Sopanda 4m. para forjado	0,12	0,36	
M13EQ130	0,750	d	Sopanda 3m. para forjado	0,10	0,08	
M13EQ140	0,600	d	Sopanda 2m. para forjado	0,08	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL						1,24
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
A05C020	d		ALQ. M2 ENCOFRADO RECUPERABLE PLANO			
M13CP010	39,000	d	Alquiler puntal 3 m	0,05	1,95	
M13EQ110	30,000	d	Tablero 2,00x0,50x0,027	0,41	12,30	
M13EQ120	6,000	d	Sopanda 4m. para forjado	0,12	0,72	
M13EQ130	1,500	d	Sopanda 3m. para forjado	0,10	0,15	
M13EQ140	1,200	d	Sopanda 2m. para forjado	0,08	0,10	
M13EQ150	2,700	d	Portasopanda 4m.	0,14	0,38	
M13EQ160	0,600	d	Portasopanda 2m.	0,12	0,07	
M13EQ170	15,000	d	Basculante aluminio	0,07	1,05	
COSTE UNITARIO TOTAL						16,72
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
A05M010	d		ALQ. M2 ENCOFRADO MURO 2 CARAS h=3 m			
M13EA510	4,000	d	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,23	4,92	
M13EA520	18,000	d	Grapa unión paneles met.	0,09	1,62	
M13EA530	3,600	d	Tuerca palomilla	0,02	0,07	
M13EA540	3,600	d	Placa tuerca palomilla	0,02	0,07	
M13EA550	9,000	d	Barra dywidag 1,00 m.	0,02	0,18	
COSTE UNITARIO TOTAL						6,86
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
A05M120	d		ALQ. M2 ENCOFRADO MURO 1 CARA h=3 a 6 m			
M13EA510	9,000	d	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,23	11,07	
M13EA520	18,000	d	Grapa unión paneles met.	0,09	1,62	
M13EA560	9,000	d	Escuadra estabilizad. muros 1 cara h=3m.	0,14	1,26	
COSTE UNITARIO TOTAL						13,95
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
A06T050	h		GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg			
M02GT250	0,006	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1.197,46	7,18	
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	117,26	0,70	
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	55,87	0,34	
M02GT320	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	3.542,33	3,54	
M02GE050	0,036	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	136,07	4,90	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre 40 m	1.615,07	1,62	
AE04AB060	1,613	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S	2,63	4,24	
AE04CMM080	0,046	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/B/20/XC2 CIM.V.MANUAL	120,89	5,56	
COSTE UNITARIO TOTAL						28,08
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
AE02SA050	m3		RELLENO BOLOS CIELO ABIERTO MECÁNICO			
O01OA070	0,092	h	Peón ordinario	19,71	1,81	
P01AG150	1,000	m3	Grava morro 80/200 mm	35,91	35,91	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M05PN010	0,045	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	35,56	1,60	
COSTE UNITARIO TOTAL						39,32
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
AE04AB020	kg		ACERO CORRUGADO B 500 S			
O01OB030	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	22,00	0,31	
O01OB040	0,014	h	Ayudante ferralla	20,99	0,29	
P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,45	1,52	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						2,13
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
AE04AB060	kg		ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S			
O01OB030	0,009	h	Oficial 1ª ferralla	22,00	0,20	
O01OB040	0,009	h	Ayudante ferralla	20,99	0,19	
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elaborado B 500 SD	2,12	2,23	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						2,63
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
AE04CMM080	m3		HORMIGÓN P/A HA-25/B/20/XC2 CIM.V.MANUAL			
O01OA030	0,360	h	Oficial primera	22,00	7,92	
O01OA070	0,360	h	Peón ordinario	19,71	7,10	
M11HV120	0,360	h	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	8,63	3,11	
P01HA120R	1,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 central	89,36	102,76	
COSTE UNITARIO TOTAL						120,89
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
AE04MEF010	m2		ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m			
O01OB010	0,200	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	4,40	
O01OB020	0,200	h	Ayudante encofrador	20,99	4,20	
A05M010	0,106	d	ALQ. M2 ENCOFRADO MURO 2 CARAS h=3 m	6,86	0,73	
P01DC040	0,082	l	Desencofrante p/encofrado metálico	3,36	0,28	
P01UC030	0,010	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,03	
A06T050	0,200	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	28,08	5,62	
COSTE UNITARIO TOTAL						15,26
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS						
AE04MEF030R	m2		ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA ALT. VARIABLE			
O01OB010	0,350	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	7,70	
O01OB020	0,350	h	Ayudante encofrador	20,99	7,35	
A05M120	0,106	d	ALQ. M2 ENCOFRADO MURO 1 CARA h=3 a 6 m	13,95	1,48	
P01DC040	0,082	l	Desencofrante p/encofrado metálico	3,36	0,28	
P01UC030	0,040	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,11	
A06T050	0,350	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	28,08	9,83	
COSTE UNITARIO TOTAL						26,75
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
AE04MEM0502	m2		ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 2 CARA 3,00 m			
O01OB010	1,050	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	23,10	
O01OB020	1,050	h	Ayudante encofrador	20,99	22,04	
P01EM260	0,550	m2	Tabla machiembreada 2,5x9/16 de 22 mm	34,56	19,01	
P01EM290	0,010	m3	Madera pino encofrar 26 mm	477,70	4,78	
P01DC050	0,082	l	Desencofrante p/encofrado madera	3,62	0,30	
P01UC030	0,040	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL						69,34
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
AE04MEM060	m2		ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3 m<h<=6 m			
O01OB010	0,550	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	12,10	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB020	0,550	h	Ayudante encofrador	20,99	11,54	
P01EM260	0,550	m2	Tabla machiembreada 2,5x9/16 de 22 mm	34,56	19,01	
P01EM290	0,012	m3	Madera pino encofrar 26 mm	477,70	5,73	
P01DC050	0,082	l	Desencofrante p/encofrado madera	3,62	0,30	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,14	
COSTE UNITARIO TOTAL						48,82
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
AE04SEE060	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20 cm				
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	19,71	4,93	
P01AG130	0,200	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	30,50	6,10	
COSTE UNITARIO TOTAL						11,03
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
AE05HLE010	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS				
O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	5,50	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,99	5,25	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,62	2,75	
M13CP105	0,014	u	Puntal telescópico normal 3 m	18,80	0,26	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm	477,70	9,55	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,22	
P03AAA020	0,150	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,24	
COSTE UNITARIO TOTAL						23,77
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
AE05HLE020	m2	ENCOFRADO MADERA LOSA INCLINADA 4 POSTURAS				
O01OB010	0,300	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	6,60	
O01OB020	0,300	h	Ayudante encofrador	20,99	6,30	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,62	2,62	
M13CP100	0,014	u	Puntal telescópico normal 1,40 m	18,80	0,26	
P01EM280	0,020	m3	Madera pino encofrar 22 mm	398,24	7,96	
P01UC030	0,150	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,42	
P03AAA020	0,500	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,80	
COSTE UNITARIO TOTAL						24,96
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AE05HLE060	m2	ENCOFRADO FENÓLICO LOSAS INCLINADAS VISTO				
O01OB010	0,400	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	8,80	
O01OB020	0,400	h	Ayudante encofrador	20,99	8,40	
M13EM070	1,100	m2	Tablero contrachapado fenólico 18 mm 4p.	7,18	7,90	
M13CP105	0,014	u	Puntal telescópico normal 3 m	18,80	0,26	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm	477,70	9,55	
P01UC030	0,150	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,42	
P03AAA020	0,500	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,80	
COSTE UNITARIO TOTAL						36,13
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
AE05HRE010	m2	ENCOFRADO FORJADO RETICULAR HORIZONTAL				
O01OB010	0,250	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	5,50	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,99	5,25	
A05C010	1,000	d	ALQ. M2 APEO ENCOFRADO PLANO	1,24	1,24	
A05C020	0,500	d	ALQ. M2 ENCOFRADO RECUPERABLE PLANO	16,72	8,36	
P01EM205	0,004	m3	Tabloncillo pino 2500/4000x205x55 mm	430,78	1,72	
P01EM225	0,004	m3	Tabla pino 2,00/2,50 m de 26 mm	427,30	1,71	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,14	
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL						24,00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS						
AE05HSF010	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES				
O01OB010	0,135	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	2,97	
O01OB020	0,135	h	Ayudante encofrador	20,99	2,83	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M13EF010	1,000	m2	Encofrado chapa hasta 1 m2 10 p.	3,82	3,82	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,14	
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL						9,84
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
AE05HVE010	m2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 4 POSTURAS				
O01OB010	0,300	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	6,60	
O01OB020	0,300	h	Ayudante encofrador	20,99	6,30	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,62	2,62	
M13CP105	0,500	u	Puntal telescópico normal 3 m	18,80	9,40	
P01EM290	0,028	m3	Madera pino encofrar 26 mm	477,70	13,38	
P01UC030	0,070	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,19	
P03AAA020	0,070	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,11	
COSTE UNITARIO TOTAL						38,60
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
AE05HVE030	m2	ENCOFRADO ZUNCHOS CON MADERA 4 POSTURAS				
O01OB010	0,300	h	Oficial 1ª encofrador	22,00	6,60	
O01OB020	0,300	h	Ayudante encofrador	20,99	6,30	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,62	2,62	
M13CP105	0,500	u	Puntal telescópico normal 3 m	18,80	9,40	
P01EM280	0,015	m3	Madera pino encofrar 22 mm	398,24	5,97	
P01UC030	0,060	kg	Puntas 20x100 mm CABEZA PLANA	2,78	0,17	
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,3 mm	1,60	0,08	
COSTE UNITARIO TOTAL						31,14
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
AE07NR030	m	REMATE LATERAL FACHADA VENTANA ALUMINIO				
O01OA030	0,260	h	Oficial primera	22,00	5,72	
O01OA070	0,260	h	Peón ordinario	19,71	5,12	
P05CA170	1,050	m	Remate chapa aluminio desarrollo=50 cm e=0,6 mm	9,54	10,02	
COSTE UNITARIO TOTAL						20,86
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AE07NR040	m	REMATE JAMBAS FACHADA VENTANA ALUMINIO				
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	22,00	4,40	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,71	3,94	
P05CA170	1,050	m	Remate chapa aluminio desarrollo=50 cm e=0,6 mm	9,54	10,02	
COSTE UNITARIO TOTAL						18,36
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
AE09ISD210	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D=500 mm				
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	22,00	5,50	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	20,32	5,08	
P05CGP310	1,150	m	Remate acero prelacado a=50 cm e=0,8 mm	21,98	25,28	
P05CW010	0,600	u	Tornillería y pequeño material	1,02	0,61	
COSTE UNITARIO TOTAL						36,47
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
AE11D070VAR	m2	RECRECIDO 5-8 cm MORTERO CT-C5				
O01OA030	0,170	h	Oficial primera	22,00	3,74	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	20,32	3,45	
P01MEN010	0,040	t	Mortero recrecido (CT-C5-F2)	268,64	10,75	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,94
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
AE27HS030	m2	PINTURA TIPO FERRO				
O01OB230	0,256	h	Oficial 1ª pintura	22,00	5,63	
O01OB240	0,256	h	Ayudante pintura	20,32	5,20	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P25OU020	0,200	l	Imprimación anticorrosiva minio blanco	8,20	1,64	
P25JM010	0,300	l	Esmalte metálico rugoso	16,11	4,83	
P25WW220	0,100	u	Pequeño material	1,15	0,12	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,42
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
AE27ML040BL	m2		LACADO SATINADO BLANCO			
O01OB230	0,869	h	Oficial 1ª pintura	22,00	19,12	
O01OB240	0,869	h	Ayudante pintura	20,32	17,66	
P25MA030	0,100	l	Imprimación poro abierto fungicida incoloro	12,70	1,27	
P25MC040	0,150	l	Laca nitrocelulósica incoloro brillo c.madera	6,10	0,92	
P25OF005	0,650	l	Aparejo	5,24	3,41	
P25WD070	0,150	kg	Disolvente especial lacas-aparejo	3,47	0,52	
P25WW220	0,200	u	Pequeño material	1,15	0,23	
COSTE UNITARIO TOTAL						43,13
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
AE28BM110	u		BOTIQUÍN DE URGENCIA			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,71	1,97	
P31BM110	1,000	u	Botiquín de urgencias	55,44	55,44	
P31BM120	1,000	u	Reposición de botiquín	18,85	18,85	
COSTE UNITARIO TOTAL						76,26
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS						
AE28BM140	u		CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES			
P31BM130	0,100	u	Camilla portátil evacuaciones	123,14	12,31	
COSTE UNITARIO TOTAL						12,31
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
AE28BM180	u		ARMARIO PARA EPIS MEDIANO			
P31BM170	0,333	u	Armario para epis mediano	83,21	27,71	
COSTE UNITARIO TOTAL						27,71
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
AETERRBAJOVINI	m2		SOLERA TERRAZO COMO BASE PAVIMENTO VINILICO			
O01OB090	0,300	h	Oficial solador alicatador	22,00	6,60	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	19,71	5,91	
P08TB090	1,050	m2	Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno alta resistencia claro	8,44	8,86	
A02A160	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	90,57	2,72	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm	24,03	0,48	
P01FJ150	1,000	m2	Pasta para juntas de terrazo	0,61	0,61	
COSTE UNITARIO TOTAL						25,18
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
U03CZ060	m2		ZAHORRA ARTIFICIAL 75% BASE e=30 cm			
O01OA020	0,003	h	Capataz	23,55	0,07	
O01OA070	0,006	h	Peón ordinario	19,71	0,12	
M08NM020	0,006	h	Motoniveladora de 200 cv	78,40	0,47	
M08RN040	0,006	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	44,22	0,27	
M08CA110	0,006	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	36,99	0,22	
M07CB020	0,006	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	42,72	0,26	
M07W020	13,200	km	Transporte t zahorra	0,15	1,98	
P01AF030	0,660	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	9,13	6,03	
COSTE UNITARIO TOTAL						9,42
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03RA060	m2		RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1			
O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	19,71	0,04	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	6,91	0,01	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	12,70	0,03	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M08CB010	0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	49,70	0,05	
P01PL150	0,600	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,51	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL						0,44
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U03RI050	m2		RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI			
O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	19,71	0,08	
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	36,99	0,04	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	6,91	0,01	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	12,70	0,03	
M08CB010	0,002	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	49,70	0,10	
P01PL170	1,000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,46	0,46	
COSTE UNITARIO TOTAL						0,72
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U03VF020	t		M.B.F. TIPO AF-12			
O01OA010	0,010	h	Encargado	24,74	0,25	
O01OA030	0,010	h	Oficial primera	22,00	0,22	
O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	19,71	0,59	
M05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	35,56	0,36	
M03MF010	0,010	h	Planta asfáltica en frío discontinua 100 t/h	56,56	0,57	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	42,72	0,43	
M08EA010	0,010	h	Extendedora asfáltica 6 m s/ruedas	86,38	0,86	
M08RT050	0,010	h	Rodillo compactador tándem 10 t	56,51	0,57	
M08RV010	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t	58,77	0,59	
M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,15	6,00	
P01AF340	0,250	t	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo	12,75	3,19	
P01AF350	0,400	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo	12,08	4,83	
P01AF360	0,300	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo	11,80	3,54	
M07Z110	0,007	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	142,21	1,00	
COSTE UNITARIO TOTAL						23,00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS						
U03VF060	m2		SELLADO DE ARENA 9 kg/m2			
O01OA040	0,002	h	Oficial segunda	20,96	0,04	
O01OA070	0,003	h	Peón ordinario	19,71	0,06	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	6,91	0,01	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	12,70	0,03	
M08EG010	0,001	h	Extendedora gravilla acoplada y remolcada	11,88	0,01	
M07CB020	0,001	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	42,72	0,04	
M08RT050	0,001	h	Rodillo compactador tándem 10 t	56,51	0,06	
M08RV010	0,001	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t	58,77	0,06	
M07W010	0,360	t	km transporte áridos	0,15	0,05	
P01AF250	0,009	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	11,41	0,10	
M07Z110	0,007	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	142,21	1,00	
COSTE UNITARIO TOTAL						1,46
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U03VF110	m2		CAPA DE RODADURA AF-12 e=5 cm			
U03VF020	0,100	t	M.B.F. TIPO AF-12	23,00	2,30	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,44	0,44	
P01PL090	0,006	t	Emulsión asfáltica ECM (planta)	496,86	2,98	
U03VF060	0,010	m2	SELLADO DE ARENA 9 kg/m2	1,46	0,01	
COSTE UNITARIO TOTAL						5,73
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMO						

DOCUMENTO 6- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

Memoria Estudio de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS

Febrero 2023

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD. CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID
Dirección	C/ San Martín de Porres, 6
Población	Madrid
Código postal	28035
Provincia	Madrid
CNAE	8511
CIF	

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Ejecución de edificio destinado a Centro de Salud
Situación de la obra a construir	Calle Siro Muela 31, Distrito de San Blas
Técnico autor del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente :

Presupuesto de ejecución por contrata PEC (Euros)	5614116,12
Porcentaje de mano de obra	37
Número de años previsto	18 MESES
Precio medio de la hora	22,00
Número de horas trabajadas por año	1960
Número de trabajadores previsto en obra	21

2.2. Intervención de otros agentes en la obra: Project Manager, OCT's y Suministradores

En esta obra, igualmente hay figuras y funciones, que aún no estando reconocidas legalmente por ley alguna, desarrollan con frecuencia o asiduidad sus trabajos en la misma, como es el caso de los *Project Manager*, *OCT's* y *Suministradores*.

Project Manager

- El grado de exigencia de este proyecto requiere de actores clave implicados en la gestión y puesta en marcha de la obra con un alto grado de conocimiento y responsabilidad sobre el trabajo a efectuar: es el *Project Manager en Edificación*.
- No es una figura nueva sino por el contrario se trata de un perfil siempre implícito en los proyectos de edificación. Ahora bien, dada las particularidades de la gestión del proyecto en esta obra, el *Project Manager* desarrollará desde una perspectiva integradora el proyecto y deberá gestionarlo en su que hacer diario.

El Jefe de Proyecto o Project Manager es la persona que tiene la responsabilidad total respecto a la planificación y ejecución de un determinado proyecto.

Project Manager que va a realizar funciones en obra
SIN DETERMINAR EN ESTA FASE

Organismos de Control Técnicos OCT'S

- El proceso constructivo, cuenta como parte integrante del mismo un control de calidad interno que persigue la calidad del producto final.
- Así lo recoge para el proceso edificatorio la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), asignando responsabilidades de control de calidad interno, a intervinientes en el proceso como por ejemplo, al director de ejecución de la obra, las entidades de control de calidad y los laboratorios de ensayos.
- También como otros procesos productivos, el constructivo precisa de un Control Técnico externo, que con la independencia que le confiere el no participar directamente en el mismo, le permita pronunciarse con la máxima objetividad e imparcialidad sobre sus fases. Sólo es obligatoria su contratación cuando se va a suscribir por parte del Promotor un seguro decenal de daños, dado que las entidades aseguradoras a los efectos de tramitación del Seguro Decenal de Daños requieren que el proyecto y su ejecución, estén supervisados por una entidad de control OCT independiente de las partes.

OCT que va a realizar sus funciones en la obra
SIN DETERMINAR EN ESTA FASE

Suministradores

- Los suministradores, son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.
- Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

Suministradores que van a proveer la obra
En general todos los proveedores que a medida que avance el proceso constructivo van a proveer de materiales a la obra.

Relación de Medidas Preventivas que se tiene en cuenta en esta obra con relación a dichas figuras y funciones:

En general cualquier persona que visite la obra en especial las figuras anteriormente descritas, si está integrada en el proceso de ejecución de la misma, deberá ser recibida y acompañada por personal de obra, ser informada de los riesgos en la misma y dotársele de los equipos de protección individual mínimos y necesarios:

- Casco (obligatorio para circular por obra).
- Chaleco alta visibilidad.
- Botas o calzado apropiado.

2.3. Tipología de la obra a construir

Se trata de un edificio de uso terciario, en concreto un Centro de Salud, que se ha proyectado con estructura de hormigón armado, cubiertas invertidas, fachadas con aislamiento por el exterior y acristalamientos dobles.

Consta de dos plantas más cubierta-torreón, forjado sanitario, y patio central interior.

2.4. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

La parcela adopta una forma sensiblemente rectangular con unas dimensiones orientativas de 82x61 metros cuadrados, dispone de una superficie de 5000m². La parcela presenta una ligera pendiente no mayor del 4% en el sentido Norte- Sur.

La parcela está parcialmente vallada. En algunas zonas se ha caído este vallado permitiendo el acceso a la parcela.

En la actualidad se encuentra el solar sin mantenimiento, con arbustos y parte de maleza, y algún tramo de escombro en la parte sur. No existen edificaciones a demoler.

La parcela linda al Sureste con la calle Siro Muela: Una calle con único carril y sentido, dispone además de una banda de estacionamiento en línea junto a la acera de la parcela objeto de este proyecto.

La parcela linda al Noreste con la calle Tampico: Una calle de dos sentidos, con dos carriles por cada sentido y dispone además de dos bandas de estacionamiento en línea en ambos lados

La parcela linda al Suroeste con la calle Antioquía: Una calle de un único sentido y sin salida por uno de sus extremos. Dispone junto a la parcela de una alameda peatonal.

Por último la parcela linda al Noroeste con otra parcela si edificar en la actualidad.

2.5. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.5.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

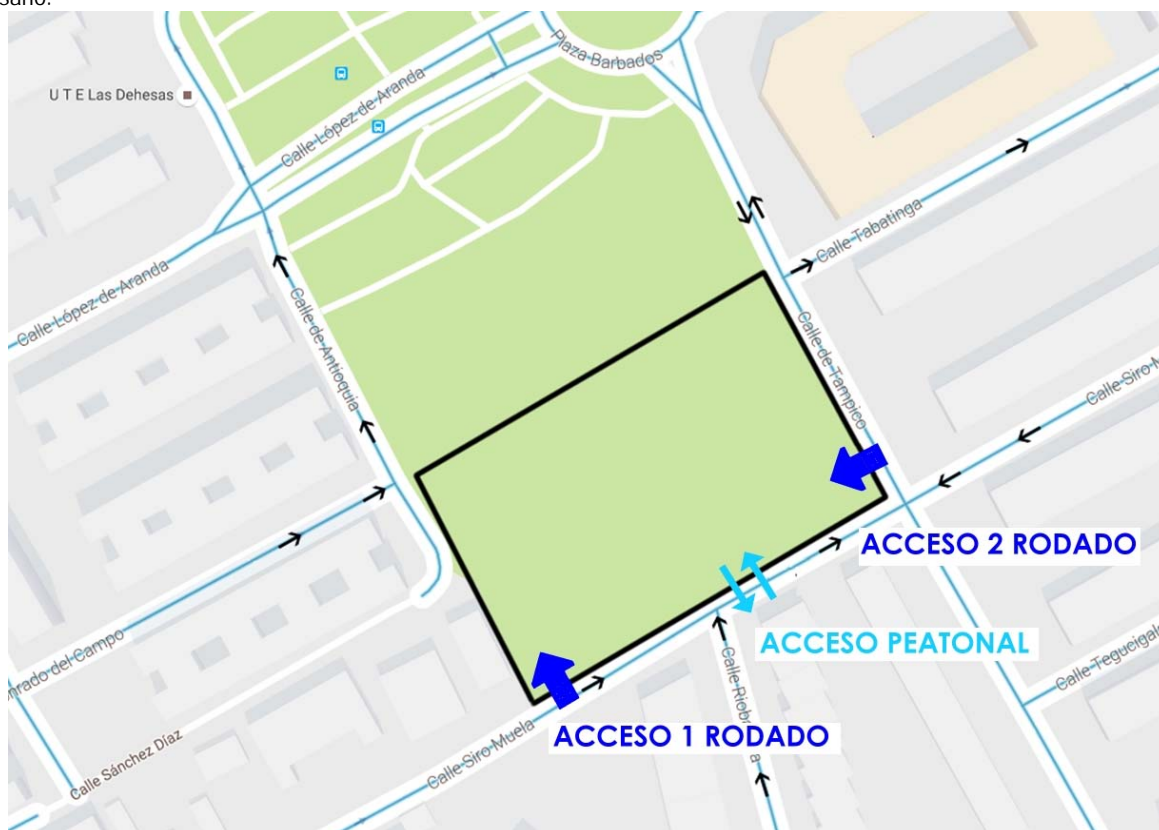
En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - algunas de las cuales son detalladas en los planos - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

2.5.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Tal como se observa en la imagen inferior, los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se señalizará convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se establecerán desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.



2.5.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

Las coordenadas de esta obra objeto de esta Memoria de Seguridad, son:

Latitud	Longitud
40.443055	-3.634257

2.5.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión

Conforme se observa en los planos, no existen líneas aéreas eléctricas que puedan provocar un accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados durante el proceso constructivo.



2.5.5. Conducciones enterradas

Electricidad

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de electricidad, gas, saneamiento, abastecimiento de agua, alumbrado público o canales de riego, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.

- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

2.5.6. Estado de las medianeras

Por los datos obtenidos a partir del *Estudio Geotécnico*, y siguiendo para el movimiento de tierras las recomendaciones establecidas en el mismo, tanto para el vaciado (que se realiza siguiendo los métodos que se recomiendan en dicho Estudio Geotécnico), como en la excavación de cimentaciones, no son de prever acciones que puedan afectar a los edificios colindantes o que estos puedan afectar a las operaciones de la obra.

2.5.7. Interferencia con otras edificaciones

La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, pueden suponer ciertos riesgos, como son:

- Ruidos y vibraciones.
- Choques y golpes de la maquinaria de elevación (en especial la grúa torre).
- Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
- Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.
- Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.

Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las edificaciones u obras que simultáneamente se estén desarrollando a la par, se toman las siguientes medidas:

- El trabajo se realizará en periodo de 8:00 a 21:00 horas en evitación de molestias tales como ruidos y vibraciones.
- Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
- Ubicación de la grúa torre, donde menos interferencias puede provocar, elevándola para sortear obstáculos y no causar interferencia con otras obras o edificios.
- Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de entrada-salida de vehículos.
- Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos pro vuelco.

Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, radios de acción de la grúa torre, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., en el documento de *Planos*, se incluye un plano donde se observa debidamente la *Organización preventiva de la obra*.

2.5.8. Servidumbres de paso

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existe conocimiento de la existencia de servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

2.5.9. Servicios afectados por las obras

El normal desarrollo de las actividades de la obra, no interfiere ningún servicio público o privado, por lo que no se consideran riesgos derivados a estas situaciones.

En la imagen aérea adjunta, se observa el espacio de la obra, y se aprecia debidamente como no hay servicios públicos o privados afectados.

2.5.10. Actividades fuera del perímetro de la obra

Fuera del recinto de la obra, no se van a realizar operaciones de ningún tipo.

Así pues las actividades correspondientes a:

- Carga-Descarga de máquinas, equipos de obra y materiales (ferrallas, material paletizado, etc...)
- Acopio de materiales de todo tipo
- Estacionamiento de vehículos de obra (no se incluyen los de personal que trabaja en la obra)

se van a realizar siempre en el interior del perímetro vallado y señalizado de la obra. Por lo tanto no se toman en cuenta riesgos derivados de estas operaciones.

No obstante, si a pesar de ello se necesitase durante el proceso constructivo utilizar estos espacios, deberá actuarse del siguiente modo:

- Comunicar la necesidad al Jefe de obra, para adoptar las medidas que eviten riesgos mayores.
- Señalizar convenientemente la zona.
- Dirigir las operaciones de carga/descarga por personal de la obra, a la vez que se vigila el tráfico y personal que transita por las inmediaciones, impidiendo que se aproximen a la zona de peligro.
- Retirar cuanto antes la mercancía descargada.
- Establecer durante todo el proceso, zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Reponer los servicios, instalaciones o proceder a la limpieza y retirada de material sobrante en la vía pública para evitar incidentes al personal o vehículos que transitan por el exterior.

2.5.11. Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.5.12. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

2.5.13. Condiciones climáticas y ambientales

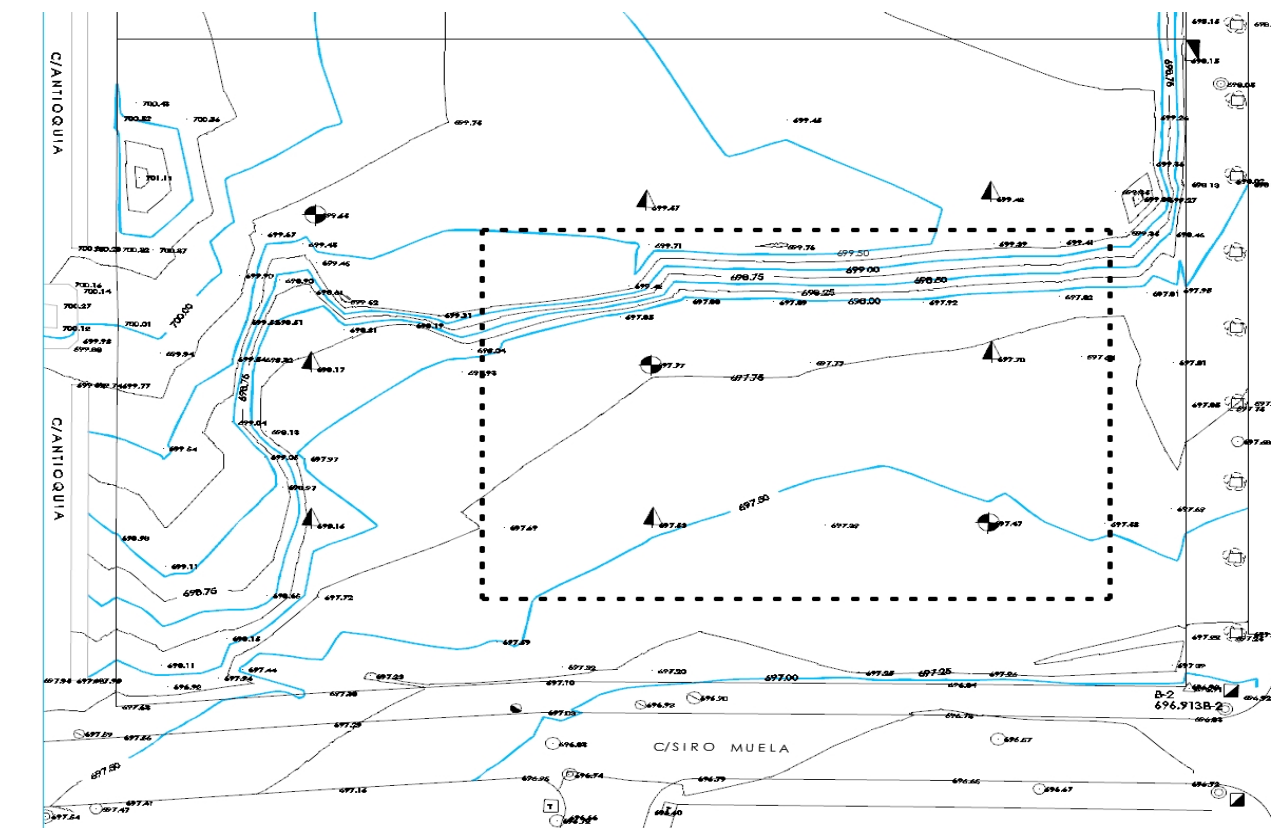
Determinadas situaciones pueden suponer un riesgo añadido:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).
- Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Memoria de Seguridad, en el apartado de: *Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor*, (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

2.5.14. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El espacio de la obra, presenta las siguientes características, que desde el punto de vista de la seguridad y salud, es necesario tener en cuenta, y en esta misma memoria de seguridad así se ha efectuado:

- Espacio de la obra: es un solar parcialmente vallado, que linda con dos calzadas por el Este y el Sur, una calle peatonal por el oeste y otra parcela en el mismo solar por el norte.
- Condiciones orográficas: el espacio de la obra presenta desniveles en la actualidad, como puede verse en el plano, de hasta 3,00 metros. La cota definitiva de la parcela queda determinada en proyecto, y para ello se acometerán los trabajos necesarios de desmonte, contención de tierras, etc.
- Accesos a la obra: el acceso para vehículos estará en la calle del Tampico, cerca de la esquina con la calle Siro Muela, por ser esta la cota más baja del solar.



2.5.15. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

La parcela adopta una forma sensiblemente rectangular con unas dimensiones orientativas de 82x61 metros cuadrados, dispone de una superficie de 5000m2. La parcela presenta una ligera pendiente no mayor del 4% en el sentido Norte- Sur.

La parcela linda al Sureste con la calle Siro Muela: Una calle con único carril y sentido, dispone además de una banda de estacionamiento en línea junto a la acera de la parcela objeto de este proyecto.

La parcela linda al Noreste con la calle Tampico: Una calle de dos sentidos, con dos carriles por cada sentido y dispone además de dos bandas de estacionamiento en línea en ambos lados

La parcela linda al Suroeste con la calle Antioquía: Una calle de un único sentido y sin salida por uno de sus extremos. Dispone junto a la parcela de una alameda peatonal.

Por último la parcela linda al Noroeste con otra parcela si edificar en la actualidad.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.
El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
 - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

5. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles

periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

6. Prevención de riesgos

6.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

6.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a :

- La organización general de la obra : Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

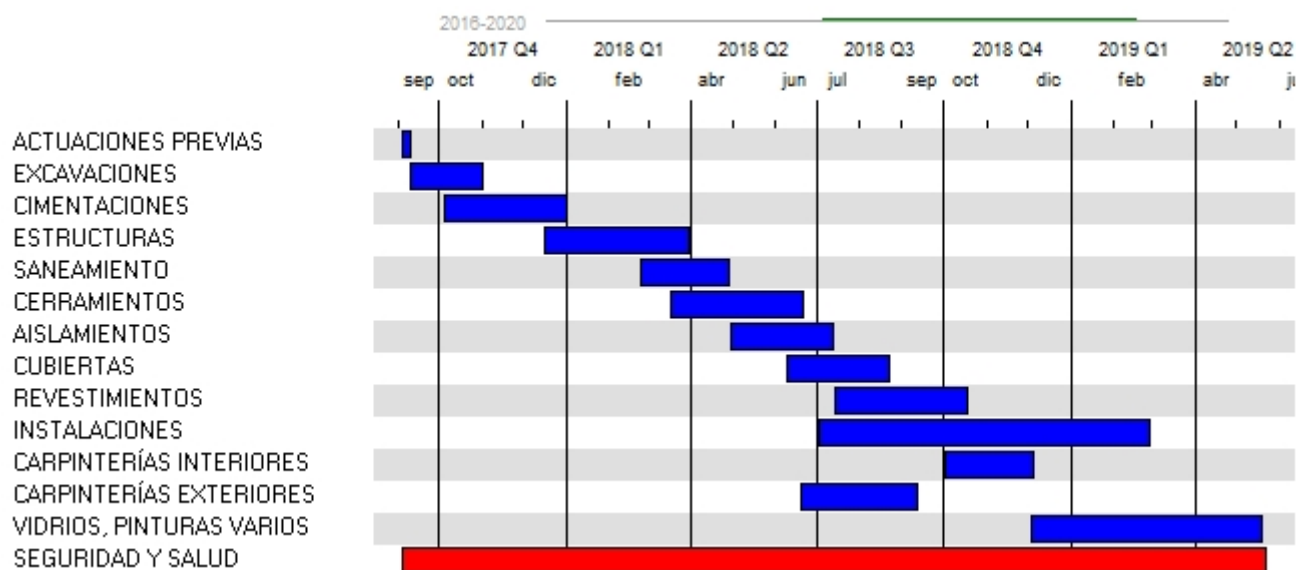
- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivos. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un*

accidente.

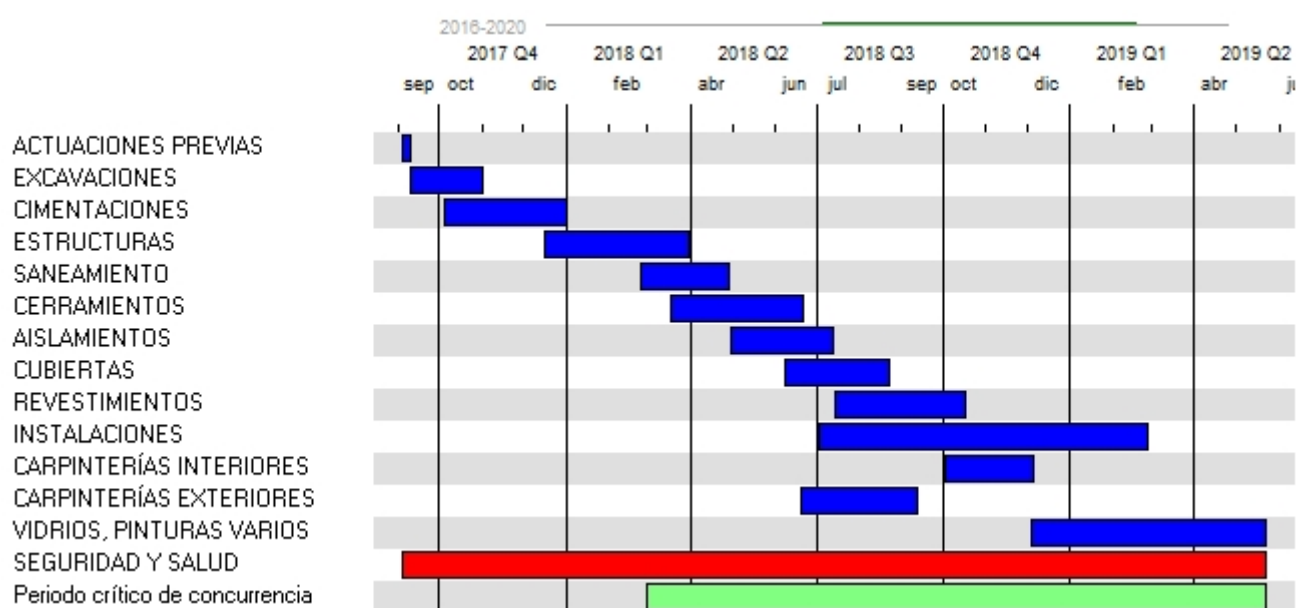
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

6.1.2. Orden de ejecución de los trabajos: Proceso constructivo

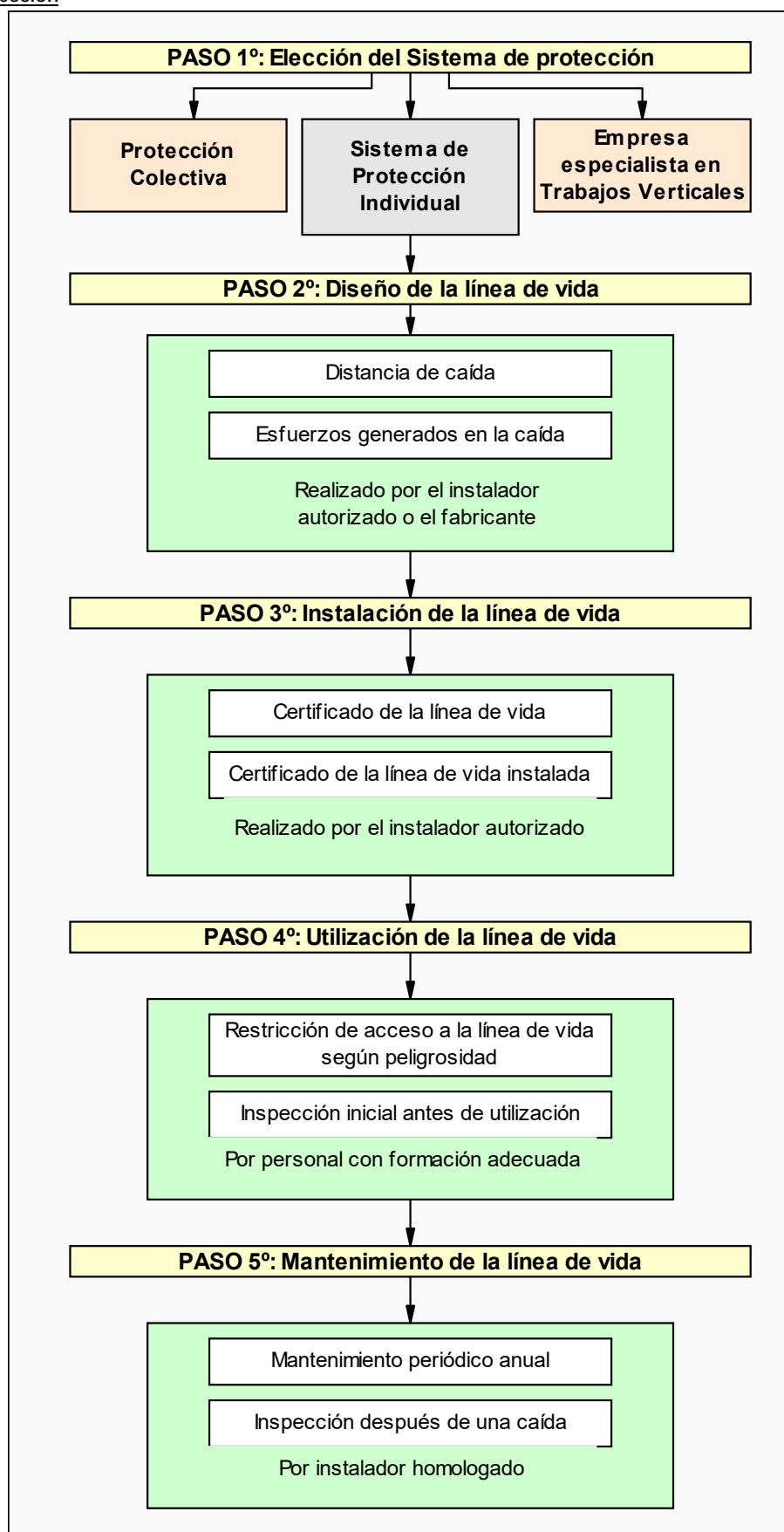
Una vez finalizadas las operaciones previas y la organización general de la obra, continuará el proceso constructivo siguiendo el Plan de obra establecido en el Proyecto, definiendo las siguientes actividades de obra:

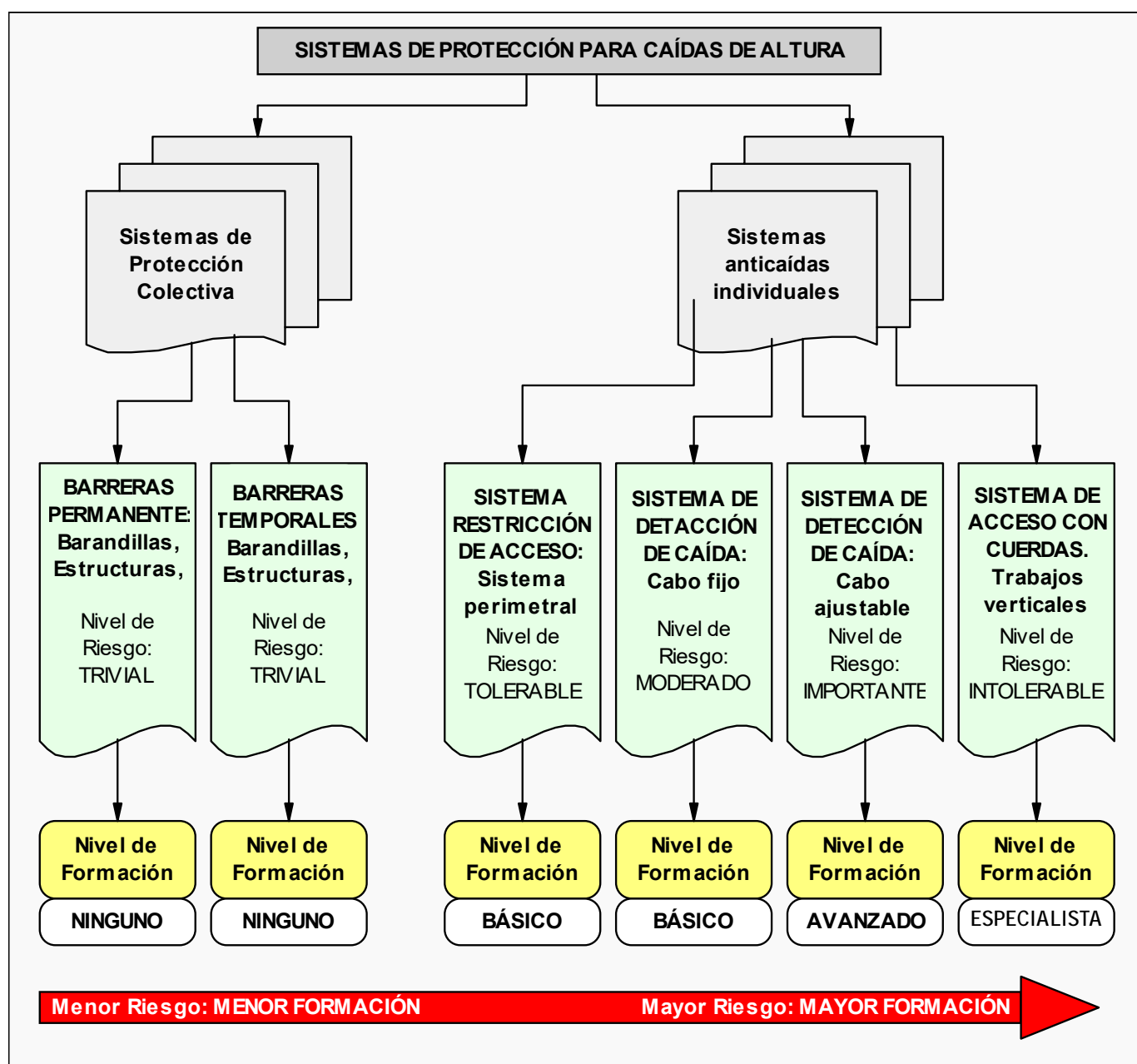


6.1.3. Fases críticas para la prevención, de máximo riesgo. (máx. riesgo, máx. n° de personal en obra)



6.1.4. Elección de los sistemas de protección de caída en altura en la obra

Elección del sistema de protección

Grado de formación necesario para cada caso

6.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

6.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

	extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo *trivial, tolerable o moderado*, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los *riesgos evitables*, hay que tener presente :

Riesgos laborales evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

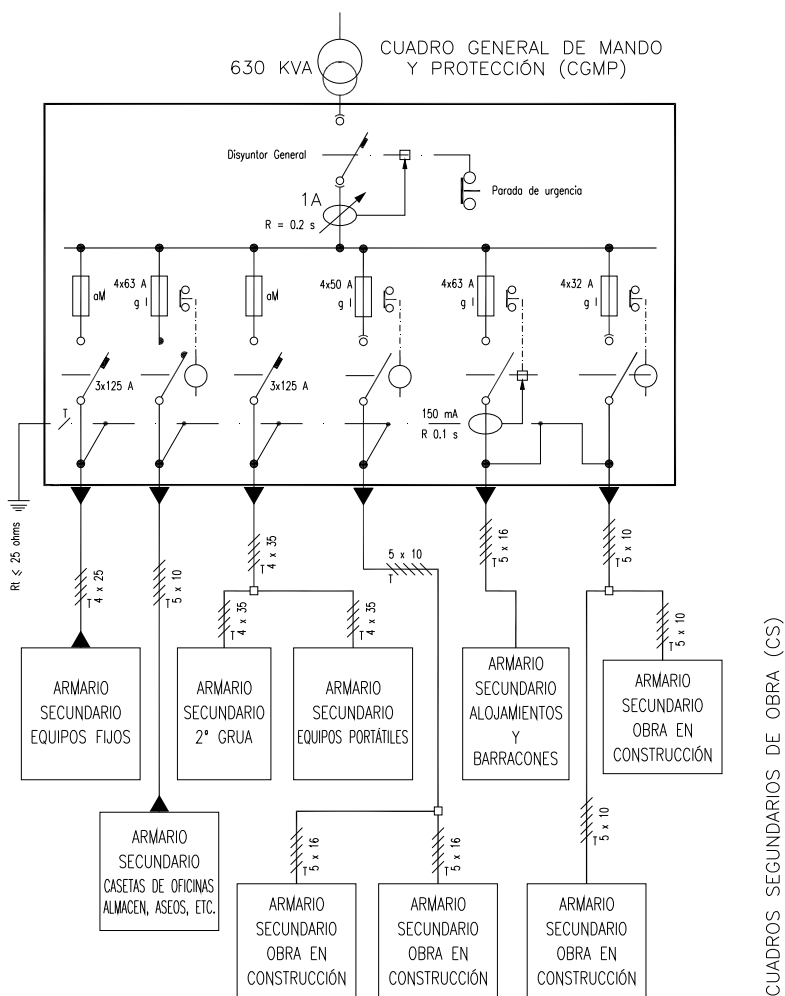
6.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales :

Instalación eléctrica provisional

Previo petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "*Plan de Emergencia*" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de *nivel "Bajo"*, lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente :

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	<ul style="list-style-type: none"> Materiales sólidos que forman brasas. 	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
B	<ul style="list-style-type: none"> Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.) 	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
C	<ul style="list-style-type: none"> Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión 	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>

	(circuitos de aceites, etc.)	
D	<ul style="list-style-type: none"> Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc..) 	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el *Plan de Emergencia* de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos*.

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc..)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

6.2.3. Energías de la obra

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes
 Deflagraciones
 Derrumbamientos
 Explosiones
 Incendios
 Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
 Guantes
 Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
 Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas
 Contactos eléctricos directos
 Contactos eléctricos indirectos
 Exposición a fuentes luminosas peligrosas
 Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
 Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
 No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
 Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc, estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
 Guantes
 Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
 Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
 Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

6.2.4. Unidades de obra

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se contemplan aquí las operaciones de desbroce y retirada del resto de cobertura vegetal no eliminada durante el despeje de arbolado: árboles pequeños, arbustos, hierba, cultivos, maleza, etc. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Maquinista · Peón
Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Pala cargadora · Camión basculante 	<ul style="list-style-type: none"> · Tierras

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Chaleco reflectante. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Se señalizará la zona de trabajo convenientemente. En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de permiso para poda y quema. - Características del material a quemar. - Dirección del viento dominante. - Precauciones ante el combustible a emplear. - Afecciones a zonas colaterales. - Se han previsto medidas de extinción. <p>Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas. Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible. Los camiones no circularán con volquete levantado.</p>

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Cierre de obra con vallado provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra. Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m. La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Peón
Relación de medios auxiliares utilizados	
<ul style="list-style-type: none"> · Herramientas manuales 	

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
 Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
 Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
 Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
 El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
 Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.</p> <p>Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche.</p> <p>La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se harán sin tensión en la línea.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:</p> <p>a) izado y nivelación de señales b) fijación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Peón

Relación de medios auxiliares utilizados

- Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> · Instalador eléctrico · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Heridas punzantes en manos.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Electrocutión: Trabajos con tensión.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Incendios.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones). - Guantes aislantes. - Ropa de trabajo. - Comprobadores de tensión. - Herramientas aislantes. - Cinturón portaherramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.</p> <p>No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.</p> <p><u>Características generales</u></p> <p>La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.</p> <p>Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.</p> <p>Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).</p> <p>Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.</p> <p>Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).</p> <p>Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la .</p> <p>Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.</p> <p>El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)</p> <p>Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.</p> <p>No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.</p> <p>Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.</p> <p>A) Normas de prevención tipo para los cables.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.</p> <p>Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.</p> <p>Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.</p> <p>Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.</p> <p>La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.</p> <p>En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.</p> <p>El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.</p> <p>Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.</p> <p>No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.</p> <p>No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.</p> <p>B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.</p> <p>Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p> <p>C) Normas de prevención tipo para los interruptores.</p> <p>Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.</p> <p>Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p> <p>Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.</p> <p>Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.</p> <p>Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.</p> <p>D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.</p>

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobretensiones
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Grúa torre

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>La grúa torre se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.</p> <p>En el montaje, uso y desmontaje de la grúa torre, se tendrán en cuenta necesariamente varios puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> La instalación eléctrica y puesta a tierra, debiendo reunir las características establecidas en el apartado de "Instalación eléctrica provisional" de esta misma Memoria de Seguridad. Formación de los contrapesos. El correcto diseño del puesto de mando del operador La delimitación de la zona de seguridad. El mantenimiento y verificación periódica de los elementos de rodadura, dispositivos de seguridad y de alimentación de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Encargado construcción Gruista

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Atrapamientos.	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
- Cortes.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Vuelco o caída de la grúa.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
- Incorrecta respuesta de la botonera.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Rotura del cable o gancho.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Ropa de abrigo. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad (cuando exista el riesgo de caída). - Guantes de cuero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La grúa deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.</p> <p>Los operadores de grúa torre, deberán estar en posesión del "carné de operador de grúa torre" a que se refiere el anexo VI del RD 836/2003.</p> <p>Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruísta que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58-101-92, parte 2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta normativa.</p> <p>La grúa deberá disponer de un "Manual de Instrucciones de utilización" con el contenido y las especificaciones técnicas mínimas que se establecen en el Anexo IV del RD 836/2003.</p> <p>El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.</p> <p>Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.</p> <p>Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :</p> <p>Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.</p> <p>Deberán disponer tal como se establece en el Anexo II del RD 836/2003, de un "Proyecto de instalación", con el contenido mínimo que se establece en dicho anexo.</p> <p>La instalación y puesta en servicio se realizará conforme el "Artículo 5. <i>Instalación y puesta en servicio</i>" del RD 836/2003.</p> <p>Las empresas instaladoras autorizadas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 6 de la ITC (INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES) del RD 836/2003, y en especial el Art. 6</p> <p>Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:</p> <p>Solera de hormigón sobre terreno compacto.</p> <p>Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).</p> <p>Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.</p> <p>Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.</p> <p>Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.</p> <p>Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.</p> <p>Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de rail quedará unida a su travesía mediante - quincialeras-.</p> <p>Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.</p> <p>Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.</p> <p>Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.</p> <p>Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.</p> <p>Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.</p> <p>En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.</p> <p>Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:</p>

1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

2º Dejar la pluma en posición -veleta-.

3º Poner los mandos a cero.

4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.

Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Existirá un libro de obligaciones del gruísta a pie de obra.

OBLIGACIONES DEL GRUISTA:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS:

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.
- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad:
 - a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V
 - b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V
- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.

Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto :

- Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.
- Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno y extendido

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
El relleno de tierras en esta obra se realiza debido a la existencia inicial en el terreno, de rellenos que deberán ser excavados y eliminados, para la correcta ejecución de la base del solar y del edificio. Posteriormente lo que se hará será nivelar sensiblemente el terreno mediante tongadas de zorra en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto, según planos. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Jefe de obra · Maquinista · Peón · Topógrafo

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Pala cargadora · Camión basculante 	<ul style="list-style-type: none"> · Zorras y encachados

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.</p> <p>Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.</p> <p>Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.</p> <p>Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".</p> <p>La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.</p> <p>Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.</p> <p>Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.</p> <p>Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.</p> <p>Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.</p> <p>Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).</p> <p>Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.</p> <p>Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.</p> <p>Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.</p> <p>Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.</p> <p>Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.</p> <p>Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.</p> <p>Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
El relleno de zanjas en esta obra, se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.	· Encargado construcción · Maquinista

Relación de medios auxiliares utilizados
· Retroexcavadora

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.</p> <p>Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.</p> <p>Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.</p> <p>Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".</p> <p>La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.</p> <p>Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.</p> <p>Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.</p> <p>Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.</p> <p>Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.</p> <p>Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).</p> <p>Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.</p> <p>Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.</p>

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes - Transportes de tierras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra. Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.	· Conductor

Relación de medios auxiliares utilizados
· Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de objetos por desplome o derumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.</p> <p>Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.</p> <p>Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.</p> <p>El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.</p> <p>Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.</p> <p>Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.</p> <p>El ancho mínimo de las rampas será de 4,50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.</p> <p>Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.</p> <p>Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.</p> <p>La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.</p> <p>Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.</p> <p>Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.</p> <p>Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.</p> <p>Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.</p> <p>Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de ejecución de esta obra. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Jefe de obra · Maquinista

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Pala cargadora · Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Balizas · Malla de contención (Red naranja plástico)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.</p> <p>El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.</p> <p>Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.</p> <p>Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.</p> <p>Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.</p> <p>No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.</p> <p>Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.</p> <p>Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.</p> <p>Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.</p> <p>En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.</p> <p>Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.</p> <p>En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Maquinista

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Barandillas de escaleras y forjados · Malla de contención (Red naranja plástico)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.</p> <p>Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.</p> <p>El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.</p> <p>Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.</p> <p>Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.</p> <p>Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.</p> <p>Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.</p> <p>Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.</p> <p>Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.</p> <p>Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.</p> <p>Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.</p> <p>Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.</p> <p>Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.</p> <p>Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.</p> <p>Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.</p> <p>Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la</p>

caída de materiales.
 Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Iluminación adecuada de seguridad.
 Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
 En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
 Limpieza y orden en la obra.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación pozos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Una vez replanteados los pozos de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de los mismos mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Maquinista

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desplome de tierras y rocas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Balizas · Barandillas de escaleras y forjados · Malla de contención (Red naranja plástico)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El personal que ejecute los trabajos de pocería será de probada destreza en este tipo de trabajos. El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de los pozos conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido. El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima de la bocana. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. No se podrá acopiar en un radio de 2.00 m entorno la bocana del pozo. Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno la bocana del pozo. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir. No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación. Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1.50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.</p>

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2.00 m, se rodeará con una barandilla sólida de 90 cm, ubicada a una distancia mínima de 2.00 m del borde del pozo.

Cuando haya que entiblar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

En pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación bataches

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
En esta obra, se utiliza la excavación por medio de bataches en el perímetro del solar, principalmente en la cara norte y oeste del mismo ya que existe un desnivel de unos 3,00 metros entre exterior e interior. Los bataches, se realizarán de forma alterna.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Maquinista

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Retroexcavadora · Pala cargadora · Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Balizas · Barandillas de escaleras y forjados · Malla de contención (Red naranja plástico)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>El personal auxiliar para las tareas de excavación será especialista en realización de los trabajos.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de la excavación.</p> <p>Acotaremos las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abierto y no hormigonados.</p> <p>Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.</p> <p>Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.</p> <p>Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.</p> <p>Iluminación adecuada de seguridad.</p> <p>Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.</p>

Se prohibirá la permanencia de trabajadores ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en alrededor de la máquina "pantalladora bivalva". Así se evitarán los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles.

Todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras estarán protegidos contra los atrapamientos.

Se cubrirá con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

En caso de rotura de la cuchara bivalva en el interior del batache o caída de objetos a su interior, la recuperación se efectuará tras realizar un blindaje de emergencia mediante un prisma o jaula de planchones que protejan al trabajador en el descenso al interior del batache.

Se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés de acceso a la pantalladora, en prevención de los accidentes por caídas.

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km. /h, en este último caso se retiran los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a una cara

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Conforme se especifica en el proyecto, se realizará el muro mediante la ejecución del encofrado de una cara a base de chapas metálicas, o en los casos especificados mediante el encofrado de madera a una cara, reforzando los paneles mediante tablonos.</p> <p>En el caso de los muros del perímetro del solar, estos se consideren encofrados a una cara, ya que se realizarán por bataches contra el terreno, pero en la parte superior del muro, este quedará visto por sus dos caras, por lo que habrá que tenerlo en cuenta. Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.</p> <p>Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.</p> <p>Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Oficial

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Sierra circular · Vibrador · Taladros eléctricos · Herramientas manuales · Torreta o castillete de hormigonado · Puntales · Codales · Encofrado metálico para muros

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a radiaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Malla de contención (Red naranja plástico) - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.</p> <p>Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.</p> <p>Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.</p> <p>En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufran frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.</p> <p>En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.</p> <p>Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.</p> <p>Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.</p> <p>Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.</p> <p>Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.</p> <p>Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.</p> <p>Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".</p> <p>Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.</p> <p>Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que lleve a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).</p> <p>Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.</p> <p>Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.</p> <p>Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.</p> <p>Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.</p> <p>Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.</p> <p>Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.</p> <p>Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a dos caras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Conforme se especifica en el proyecto, se realizará el muro mediante encofrado a dos caras, y en los casos especificados mediante chapas metálicas, con madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tablones.</p> <p>Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.</p> <p>Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.</p> <p>Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Encofrador - Ferrallista - Oficial

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Sierra circular - Vibrador - Herramientas manuales - Torreta o castillete de hormigonado - Puntales - Codales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a radiaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Barandillas de escaleras y forjados - Malla de contención (Red naranja plástico) - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.</p> <p>Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.</p> <p>Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.</p> <p>En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufran frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.</p> <p>En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.</p> <p>Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.</p> <p>Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos.</p> <p>Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.</p> <p>Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.</p> <p>Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.</p> <p>Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".</p> <p>Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.</p> <p>Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).</p> <p>Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.</p> <p>Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.</p> <p>Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.</p> <p>Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.</p> <p>Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.</p> <p>Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.</p> <p>Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se desarrollará la formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido de hormigón fabricado en central en el fondo de la excavación, siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos. En el hormigonado se evitará que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se va hormigonando. La superficie deberá quedar horizontal y plana.	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Camión hormigonera · Herramientas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> · Hormigón de central

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Barandillas de escaleras y forjados

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.</p> <p>No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.</p> <p>Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p> <p>La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.</p> <p>Se suspenderán los trabajos de hormigonado en condiciones climatológicas adversas.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.</p> <p>Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.</p> <p>Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.</p> <p>Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tabloncillos de madera o perfiles metálicos.</p> <p>El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Malla de contención (Red naranja plástico) · Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.</p> <p>No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.</p> <p>Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.</p> <p>En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.</p> <p>Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p> <p>Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.</p> <p>La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.</p>

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas corridas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.</p> <p>Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.</p> <p>Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.</p> <p>Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tabloncillos de madera o perfiles metálicos.</p> <p>El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Bomba hormigonado · Camión hormigonera · Sierra circular · Vibrador · Herramientas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> · Hormigón armado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Barandillas de escaleras y forjados · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.</p> <p>No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.</p> <p>Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata corrida para no realizar las operaciones de atado en su interior.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.</p> <p>En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.</p> <p>Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p> <p>Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata corrida se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas</p>

por un mínimo de tres tabloneros que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Vigas de cimentación: Arriostramientos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Antes de comenzar el armado de las vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma están limpios, sin materiales sueltos. Las armaduras en espera se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tabloneros de madera o perfiles metálicos. El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Bomba hormigonado · Camión hormigonera · Vibrador · Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Barandillas de escaleras y forjados · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas. No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas, para las vigas de cimentación. Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes. Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la viga para no realizar las operaciones de atado en su interior. Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria. En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón. Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p>

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la viga de cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Edificación - Estructuras - Acero - Soportes - Placas de anclaje

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Colocación y montaje de la placa de anclaje de acero, con garrotas soldadas de acero corrugado, trabajado y montado en taller, siguiendo las especificaciones que se indican en el proyecto de ejecución. Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son : Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Nivelación y aplomado.	· Cerrajero · Encargado construcción · Ferrallista · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
· Radiales eléctricas · Soldadura eléctrica · Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Pantallas de mano para soldadura. - Manoplas de soldador. - Mandil de soldador. - Polainas de soldador. - Yelmo de soldador. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Barandillas de escaleras y forjados · Malla de contención (Red naranja plástico) · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.</p> <p>Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.</p> <p>Las placas se izarán cortadas a la medida requerida por el montaje.</p> <p>Usaremos equipos de protección para soldadura completos.</p> <p>Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.</p> <p>Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.</p> <p>La zona de soldadura no se pintará.</p> <p>No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.</p> <p>No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.</p> <p>Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.</p>

Edificación - Estructuras - Acero - Soportes - Soportes

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Colocación en la estructura de los soportes de perfiles metálicos, tal como se indica en el proyecto de ejecución. Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son : Elevación de perfiles y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> · Cerrajero · Encargado construcción · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Radiales eléctricas · Soldadura eléctrica · Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelco de las pilas de acopio de perfiles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de la estructura.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Explosión de botellas de gases licuados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Intoxicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Pantallas de mano para soldadura. - Manoplas de soldador. - Mandil de soldador. - Polainas de soldador. - Yelmo de soldador. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Barandillas de escaleras y forjados · Tipo-V de Horca · Clase-B Recuperables (bajo mecano) · Redes para huecos horizontales · Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, éstas siempre serán de acero.
 Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
 Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
 Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.
 Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.
 Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
 Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
 Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
 Colocaremos redes de seguridad horizontales.
 Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
 Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.
 Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
 Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
 Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
 Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo esta, redes horizontales de seguridad.
 Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
 Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
 Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
 Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Maderas - Apuntalamiento forjado con sopandas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en madera, destinada a servir de apuntalamiento de forjado con sopandas. Para las sopandas se utilizará madera de pino, mientras que para los puntales se utilizarán rollizos de eucalipto o de chopo, o puntales metálicos. Los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a las que sean sometidos.	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.

- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
 Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
 Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de madera y los puntales.
 El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
 Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
 No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
 La madera y los puntales serán izados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
 El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
 El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
 Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
 Una vez concluido un determinado taño, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Maderas - Encofrado forjado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en madera, destinada a servir de molde para la ejecución del forjado.</p> <p>Para las sopandas se utilizará madera de pino, mientras que para los puntales se utilizarán rollizos de eucalipto o de chopo, o puntales metálicos.</p> <p>El encofrado estará constituido por el <i>TABLERO</i> horizontal, las <i>SOPANDAS</i> que lo rigidizan (formando los <i>FONDOS</i>), los <i>PUNTALES</i> de apoyo y las <i>SOLERAS</i> que transmiten las cargas de los puntales, a través de las cuñas, al terreno o forjado inferior.</p> <p>Antes de verter el hormigón sobre el encofrado será necesario limpiarlo bien, templar las cuñas, nivelar y aplomar el encofrado y además humedecerlo para evitar la absorción del agua del hormigón y favorecer su curado, o impregnar la superficie con un desencofrante adecuado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del trabajo en	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

condiciones meteorológicas extremas.					
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
 Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
 Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de madera y los puntales.
 El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 La carga que se produce al pie de los puntales se distribuirá adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
 Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
 No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
 La madera y los puntales serán izados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
 El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.
 El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
 El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
 Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muro

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución del muro. Los encofrados serán modulares en paneles, tanto en dirección vertical como en altura. Todas las fijaciones entre paneles y accesorios estarán unificadas a través de bulones y cuñas de acero forjado.	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Encofrador - Ferrallista - Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
 Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.
 El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
 Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
 No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.
 Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilar rectangular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución de los pilares rectangulares. Los encofrados estarán constituidos por placas de dimensiones fijas (60 x 40 cm), con sus bordes doblados en ángulos rectos, formando una especie de caja de poco fondo, y uno de cuyos bordes posee unas perforaciones cada 5 cm, mientras que el paralelo está provisto de tetones de igual diámetro que las perforaciones y colocados a la misma separación. Para el arranque se utilizarán pletinas con tetones, con los que se fijará el replanteo del pilar.	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados

- Grúa torre
- Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Barandillas de escaleras y forjados

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.</p> <p>El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.</p> <p>Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.</p> <p>No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.</p> <p>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.</p> <p>Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.</p> <p>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</p>

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas para la realización de una estructura de hormigón armado, consisten en el replanteo, montaje de encofrados, colocación de armaduras y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</p> <p>Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.</p> <p>El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.</p> <p>Colocaremos las viguetas con ayuda de la grúa.</p> <p>El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.</p> <p>Los parapastos serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.</p> <p>El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.</p> <p>El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitecto Técnico - Encargado construcción - Encofrador - Ferrallista - Gruista - Jefe de obra - Oficial - Peón - Personal de OCT's

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Bomba hormigonado - Camión hormigonera - Sierra circular - Vibrador - Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Torreta o castillete de hormigonado - Puntales - Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes en las manos durante la	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

clavazón.					
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Barandillas de escaleras y forjados - Tipo-V de Horca - Clase-B Recuperables (bajo mecano) - Redes para huecos horizontales - Malla de contención (Red naranja plástico) - Redes apantalladas para desencofrados - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Mallazo electrosoldado - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.</p> <p>No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.</p> <p>Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.</p> <p>Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.</p> <p>Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.</p> <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.</p> <p>Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.</p> <p>Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>El izado de viguetas autoresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.</p> <p>El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.</p> <p>Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.</p> <p>Los huecos dejados en el forjado se tapanán mediante redes de seguridad o tablero pasado.</p> <p>Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p>

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas para la realización del forjado unidireccional de viguetas autorresistente, consisten en el replanteo, colocación de viguetas y bovedillas, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</p> <p>Colocaremos las viguetas con ayuda de la grúa.</p> <p>El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.</p> <p>Los parapastos serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.</p> <p>El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.</p> <p>El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Conductor · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Peón · Personal de OCT's

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Bomba hormigonado · Camión hormigonera · Sierra circular · Vibrador · Radiales eléctricas · Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Barandillas de escaleras y forjados

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.
 No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
 Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
 Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
 No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
 Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
 Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
 Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
 Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
 La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
 Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
 Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
 El izado de viguetas autoresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
 Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
 Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
 Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Limpieza y orden en la obra.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado reticular - De casetón perdido

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas para la realización del forjado reticular con casetón perdido, consisten en el replanteo, colocación de casetones, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra. Colocaremos los casetones perdidos según se indique en los planos del proyecto de ejecución. Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta. Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde. El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado. El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Arquitecto Técnico · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Jefe de obra · Oficial · Peón · Personal de OCT's

Relación de medios auxiliares utilizados

- Grúa torre
- Bomba hormigonado
- Camión hormigonera
- Sierra circular
- Vibrador
- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Puntales
- Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
- Encofrado para forjado reticular
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Cubilete de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelcos de los paquetes de madera (tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Golpes en general por objetos.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de tierra - Barandillas de escaleras y forjados - Tipo-V de Horca - Clase-B Recuperables (bajo mecano) - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>El Encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.</p> <p>Para evitar riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas.</p> <p>En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.</p> <p>No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.</p> <p>Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.</p> <p>Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>La instalación de los tableros se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares.</p> <p>Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.</p> <p>Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.</p> <p>Antes del hormigonado deben tomarse todas las precauciones necesarias que garanticen que se ha realizado un buen montaje del sistema de encofrado. Por eso debe someterse a una nueva revisión de los puntos más importantes como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verticalidad de los puntales. - La palanca del puntal debe estar hacia abajo, con esto se garantiza que entre las planchuelas y la caña del puntal exista la máxima fricción e impida que esta caña descienda. - El sistema de encofrados que esté arriostrado a todos los pilares; esto ayudará a evitar desplazamientos en el sentido horizontal. - Reforzamiento del apuntalamiento en áreas macizas. <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.</p> <p>Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.</p> <p>Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>En el hormigonado de forjados reticulares se recomienda iniciar el mismo por las zonas de capiteles centrales, hacia los extremos. Esto permite que la estructura de los encofrados acomode las cargas que está recibiendo.</p> <p>El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado.</p> <p>El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante una metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.</p> <p>Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinería, redes, lonas, etc.</p> <p>Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.</p> <p>Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.</p> <p>Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.</p> <p>Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.</p> <p>Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</p> <p>Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.</p>

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado de losa maciza

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas para la formación del forjado de losa maciza, horizontal, de hormigón armado fabricado en central consisten en el encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :</p> <ul style="list-style-type: none"> Replanteo del encofrado. Montaje del encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de parapostas metálicos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.. Colocación de armaduras con separadores. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desencofrado. Reparación de defectos superficiales 	<ul style="list-style-type: none"> Arquitecto Técnico Conductor Encargado construcción Encofrador Ferrallista Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> Grúa torre Bomba hormigonado Camión hormigonera Sierra circular Vibrador Radiales eléctricas Herramientas manuales Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...) Cubilote de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Guantes de P.V.C. o de goma. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad. Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Señalización Toma de tierra Barandillas de escaleras y forjados Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.</p> <p>No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.</p> <p>Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.</p> <p>Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.</p> <p>Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.</p> <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.</p> <p>Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.</p> <p>Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.</p> <p>Los huecos dejados en el forjado se tapanán mediante redes de seguridad o tablero pasado.</p> <p>Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado sanitario - Sobre murete de fábrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas para la formación del forjado sanitario de hormigón armado fabricado en central, formado por vigueta pretensada y bovedilla de hormigón, con capa de compresión de 5 cm de espesor y con armadura de reparto formada por malla electrosoldada, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado de 1 pie de espesor con lámina impermeabilizante.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :</p> <p><u>A) Murete:</u></p> <p>Limpieza y preparación de la superficie soporte.</p> <p>Replanteo del murete.</p> <p>Colocación y aplomado de miras de referencia y tendido de hilos entre miras.</p> <p>Colocación de las piezas por hiladas a nivel.</p> <p>Colocación de la lámina impermeabilizante.</p> <p><u>B) Forjado sanitario:</u></p> <p>Replanteo de la geometría de la planta.</p> <p>Colocación de viguetas y bovedillas.</p> <p>Colocación de las armaduras con separadores.</p> <p>Vertido y compactación del hormigón.</p> <p>Regleado y nivelación de la capa de compresión.</p> <p>Curado del hormigón.</p> <p>Reparación de defectos superficiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Bomba hormigonado · Camión hormigonera · Sierra circular · Vibrador · Herramientas manuales · Apeos · Encofrado metálico para muros · Encofrado metálico · Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...) · Cubilote de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
-Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Malla de contención (Red naranja plástico) - Pasarelas de seguridad - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados, si la altura así lo requiere se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.</p> <p>Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.</p> <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.</p> <p>Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.</p> <p>Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>El izado de vigas y viguetas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.</p> <p>El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.</p> <p>Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.</p> <p>Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante tablero pasado.</p> <p>Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Núcleos y Pantallas de hormigón armado - Encofrado a dos caras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Formación de pantalla de hormigón, encofrado a dos caras y ejecutado con encofrado metálico con acabado VISTO con tabillas de madera (se prevee panelado del encofrado metálico para la obtención de este acabado, realizado con hormigón armado fabricado en central. Encofrado y desencofrado de los muros, con paneles metálicos modulares.</p> <p>Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.</p> <p>Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.</p> <p>Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Encofrador - Ferrallista - Gruista - Oficial - Peón

Replanteo del Muro. Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Formación de juntas. Encofrado a dos cara del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desencofrado. Curado del hormigón. Resolución de juntas de hormigonado. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales.	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Bomba hormigonado · Sierra circular · Vibrador · Radiales eléctricas · Herramientas manuales · Torreta o castillete de hormigonado · Puntales · Apeos · Codales · Encofrado metálico para muros · Encofrado metálico · Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...) · Cubilote de hormigonado 	<ul style="list-style-type: none"> · Bovedillas · Hormigón armado · Viguetas

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra · Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán. Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufran frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará la pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.

Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.

Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.

Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.

Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.

Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.

Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.

Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Escaleras - Losas de escaleras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluye en esta unidad de obra las operaciones previstas para la formación de la zanca de escalera o losa de hormigón armado, con peldaño de hormigón fabricado en central, incluyendo el encofrado, armado y nivelación de la misma, hormigonado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tabloneros de madera, , conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.</p> <p>Los parapastos serán metálicos. El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :</p> <p>Replanteo de escalera y marcado de niveles de plantas y rellanos.</p> <p>Montaje del encofrado.</p> <p>Colocación de las armaduras con separadores homologados.</p> <p>Vertido y compactación del hormigón.</p> <p>Curado del hormigón.</p> <p>Desencofrado.</p> <p>Reparación de defectos superficiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Grúa torre · Camión hormigonera · Sierra circular · Vibrador · Radiales eléctricas · Soldadura eléctrica · Taladros eléctricos · Herramientas manuales · Puntales · Apeos · Cordales · Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...) · Cubilete de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos durante la	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

manipulación.					
- Golpes y choques contra objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de materiales o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Barandillas de escaleras y forjados - Red Tipo-U para huecos verticales (ascensores y zancas de escaleras) - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.</p> <p>No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.</p> <p>Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.</p> <p>Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.</p> <p>Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.</p> <p>Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante una metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.</p> <p>Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marino, redes, lonas, etc.</p> <p>Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.</p> <p>Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</p> <p>Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.</p> <p>Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p>

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Colgadas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones previstas consistirán en la realización de las vigas colgadas de canto invertido (hacia arriba), según los planos del proyecto de ejecución.</p> <p>El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte armaduras en obra.</p> <p>La maquinaria a emplear en los trabajos serán la grúa torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Encofrador - Ferrallista - Gruista - Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Camión hormigonera - Sierra circular - Vibrador - Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Torreta o castillete de hormigonado - Puntales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes en general por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Barandillas de escaleras y forjados - Redes para huecos horizontales

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.</p> <p>El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.</p> <p>Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferralla.</p> <p>Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.</p> <p>Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.</p> <p>El hormigonado y vibrado del hormigón de las vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.</p>

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Edificación - Fachadas y particiones - Acristalamiento - Vidrios dobles aislantes

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
El trabajo consistirá en la colocación de los vidrios dobles, para que estos cumplan la función de ser aislantes, según los planos del proyecto de ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón · Vidriero

Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Vidrios · Vidrios laminados

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Mandil de cuero. - Manoplas de cuero. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Barandillas de escaleras y forjados · Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera.</p> <p>A nivel de calle se acotará con cuerdas de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.</p> <p>Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.</p> <p>Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.</p> <p>Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.</p> <p>La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.</p> <p>El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y se terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo por roturas.</p> <p>Los vidrios ya instalados se pintarán con pintura a la cal, para significar su existencia.</p> <p>Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares diseñados en planos sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento, señalándose el entorno con cal y letreros de <i>precaución vidrio</i>.</p>

Se comprobará de que los pasillos a seguir por los vidrios, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en vertical para evitar accidentes por rotura.

Cuando el transporte de vidrio deba de hacerse a mano por caminos sin iluminación, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.

La instalación de vidrio en muros cortina, se realizará desde el interior del edificio. Sujeto el operario con el arnés de seguridad, amarrado a los ganchos de seguridad de medianas.

Los andamios que deben de utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

Se prohíben los trabajos en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0 ° C.

Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Celosías

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación de las celosías, según los planos del proyecto de ejecución.

El montaje se realizará con rapidez, e irán montadas mediante remaches sobre un rastrel o perfil estructural portante perforado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos, desprendidos durante la colocación de los toldos y parasoles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.

Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Ejecución de zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios mediante retroexcavadora, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.	· Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Malla de contención (Red naranja plástico) · Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.</p> <p>El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.</p> <p>Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.</p> <p>Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.</p> <p>Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.</p> <p>Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.</p> <p>Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.</p> <p>Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.</p> <p>Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.</p> <p>Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.</p> <p>Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.</p> <p>Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.</p> <p>Iluminación adecuada de seguridad.</p> <p>Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.</p> <p>En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.</p>

Limpieza y orden en la obra.

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Hormigonado de cimentaciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Antes de comenzar el armado de las vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma están limpios, sin materiales sueltos.
Las armaduras en espera se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.
El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas.
No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas, para las vigas de cimentación.
Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la viga para no realizar las operaciones de atado en su interior.
En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la viga de cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Ejecución de antepechos - De hormigón

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del antepecho encofrado a dos caras consisten en el replanteo, colocación de apeos y encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y posterior desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.
El antepecho realizado mediante encofrado a dos caras, podrá hacerse mediante chapas metálicas, con madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tablonos.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.
Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufran frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.

Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.

Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.

El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Enrejado superior

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación del enrejado o mallazo superior de acabado del vallado de la parcela, según los planos del proyecto de ejecución.	· Cerrajero · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Pantalías de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
 En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
 Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
 Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
 Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
 Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
 Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
 Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Armada para revestir

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas armadas de material cerámico para revestir, según los planos del proyecto de ejecución.</p> <p>Se trabajarán todas las juntas verticales.</p> <p>En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.</p> <p>Los dinteles se resolverán mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado, o se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.</p> <p>Se resolverá mediante la colocación de armaduras, zunchando las hiladas, cada tres, y en el arranque, las dos primeras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañil - Encargado construcción - Gruista - Oficial - Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Andamios metálicos tubulares europeos - Bateas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaquetas de termoarcilla - Mortero de cemento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Líneas de vida móviles para cerramientos - Barandillas de escaleras y forjados - Redes para huecos horizontales - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Mallazo electrosoldado - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.</p> <p>Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.</p> <p>Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.</p> <p>No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.</p> <p>Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.</p> <p>Se peldañarán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.</p> <p>Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.</p> <p>Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.</p> <p>Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.</p> <p>Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.</p> <p>A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.</p> <p>Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.</p> <p>El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.</p> <p>La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.</p> <p>El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por despilame durante el transporte.</p> <p>Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.</p> <p>Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.</p> <p>Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.</p> <p>Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.</p> <p>Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.</p> <p>Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.</p> <p>Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.</p> <p>Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridos 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.</p> <p>Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.</p> <p>Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.</p> <p>Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.</p> <p>El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.</p>

Edificación - Fachadas y particiones - Remates - Vierteaguas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Esta fase de la obra consistirá en la colocación del vierteaguas, según los planos del proyecto de ejecución. El vierteaguas se colocará con mortero de cemento de agarre al cerramiento.	· Albañil · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con cementos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los cables de amarre de carga deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.
 En cada una de las plantas habrá una zona de desembarque protegida con barandilla, rodapié y dotada de puntos fijos para atar el arnés de seguridad.
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
 Si se transportan cargas de gran longitud, dichas cargas serán guiadas desde abajo con una lía, para evitar que se enganchen.
 Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascos o clavos.
 Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido...
 Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
 La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
 La iluminación mediante portátiles se hará mediante <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Edificación - Fachadas y particiones - Remates - Albardillas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Esta fase de la obra consistirá en la colocación de las albardillas en el remate de los muros, según los planos del proyecto de ejecución. La albardilla se colocará con mortero de cemento de agarre al cerramiento.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con cementos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
 Si se transportan cargas de gran longitud, dichas cargas serán guiadas desde abajo con una lía, para evitar que se enganchen.
 Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
 Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido...
 Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
 La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
 La iluminación mediante portátiles se hará mediante <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
 Se mantendrá la limpieza y orden en el tajo.
 Se suspenderán los trabajos en el exterior en condiciones climatológicas adversas.

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Yeso y escayola - Cartón yeso con estructura acero galvanizado y doble placa de yeso

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en la realización de un tabique de cartón yeso con estructura de acero galvanizado y doble placa de yeso, según los planos del proyecto de ejecución. El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos. Se marcarán exactamente los huecos de paso o cualquier otra incidencia que afecte la continuidad del tabique. Una vez trazadas las líneas del replanteo en el suelo, se trasladarán éstas al techo por medio de plomada o niveles LASER. Finalizado el replanteo se procederá a la fijación de los raíles en techo y suelo. Las placas o paneles de cartón yeso o escayola tendrán una humedad inferior al 10%. En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad, siendo planas. Los raíles se fijarán por medio de tacos, tornillos remaches, etc. la elección del anclaje la determinará el tipo de techo y suelo. La instalación de los montantes se realizará introduciendo los mismos dentro de los raíles, en suelo y techo. Los montantes emplazados en sus raíles irán sueltos, sólo se atornillarán con tornillos TRPF en los arranques a partir de otros, en las esquinas, en el recercado de huecos y en los puntos singulares grafiados en los detalles constructivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Oficial - Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> - Radiales eléctricas - Taladros eléctricos - Taladros de batería - Herramientas manuales - Tijera de chapas manual - Andamios sobre ruedas - Escalera de mano - Contenedores 	<ul style="list-style-type: none"> - Placas de cartón-yeso tabiques - Aleaciones ligeras

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Pasarelas de seguridad - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se usarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.</p> <p>En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.</p> <p>Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.</p> <p>Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas o caballetes fijos.</p> <p>Los andamios situados a alturas superiores a 2 m, llevarán barandilla de 0.90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.60 m y no volará más de 0.20 m.</p> <p>Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.</p> <p>Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará se estabilidad así como la sujeción de los tabloneros de andamios y escaleras de acceso.</p> <p>Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.</p> <p>Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Particiones de ladrillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en la ejecución de particiones a base de ladrillo cerámico, según los planos del proyecto de ejecución.</p> <p>Colocaremos los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.</p> <p>No utilizaremos piezas menores a medio ladrillo.</p> <p>Trabaremos todas las juntas verticales.</p> <p>Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles, así como la planeidad de los paños.</p> <p>Los dinteles los resolveremos mediante viguetas in situ o pretensadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañil - Oficial - Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Escalera de mano - Contenedores - Bajantes de escombros - Bateas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ladrillos perforados - Mortero de cemento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Barandillas de escaleras y forjados - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.</p> <p>Los andamios de borriquetas se utilizarán en alturas menores de dos metros.</p> <p>Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.</p> <p>Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.</p> <p>No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.</p> <p>Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.</p> <p>Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.</p> <p>Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.</p> <p>No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.</p> <p>Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.</p> <p>Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.</p> <p>Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.</p> <p>Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.</p> <p>A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.</p> <p>Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.</p> <p>El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.</p> <p>La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.</p> <p>El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.</p> <p>Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.</p> <p>Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.</p> <p>Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.</p> <p>Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.</p> <p>Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.</p> <p>Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.</p> <p>La zona de trabajo será limpiada de escombros.</p>

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de aleaciones ligeras (aluminio). Estarán realizadas con perfiles de aleación de aluminio y recibidas a los haces interiores del hueco.</p> <p>PUERTAS ABATIBLES El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado. La hoja quedará nivelada y aplomada. La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4 mm. Se colocarán pernos o bisagras en número de 2 por m2, con un mínimo de dos en cualquier caso, separados de los bordes. En grandes puertas se dispondrán guías embutidas en la solera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Cinturón portaherramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Barandillas de escaleras y forjados - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en los planos. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias. El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra. El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra. Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes. En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos. Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente. Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.). Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y</p>

protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
 Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
 El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
 Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
 Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
 Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación

Edificación - Carpinterías - Puertas - Madera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de madera. Estarán realizadas con carpintería de madera recibida a los haces interiores del hueco. Los cercos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje. Los cercos metálicos serán de chapa de acero, protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las patillas de anclaje vendrán colocadas de taller. Los cercos llegarán a obra con tirante inferior que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.</p> <p>PUERTAS ABATIBLES La hoja quedará nivelada y aplomada mediante cuñas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles. El número de pernos y bisagras para puertas de paso y armario no será menor de tres, y en maleteros no será menor de dos. Se fijarán al cerco y hoja mediante tornillos, quedarán nivelados y aplomados.</p> <p>PUERTAS CORREDERAS En los cercos se atornillarán las patillas de anclaje en los orificios correspondientes y se realizarán los cajeados necesarios para la colocación de los herrajes. Sobre el canto correspondiente de la hoja se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de la hoja, a su nivelación y aplomado. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles. El mecanismo de colgar se colocará sobre el canto superior de la hoja. La guía superior se colocará sobre techo, cerco o paramento. Cuando lleve guía inferior irá fijada al pavimento en puertas de paso y a la peana del cerco en puertas de armario y si es oculta irá embutida y fijada con pletinas, tornillos o patillas de anclaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Carpintero · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Taladros eléctricos · Taladros de batería · Ingleteadoras · Cepillos eléctricos · Herramientas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> · Tableros contrachapados · Tableros DM

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Contra incendios

- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.

Los acopio de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.

Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.

Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Los cercos serán recibidos por una mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Edificación - Carpinterías - Puertas - Vidrio

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de vidrio.</p> <p>PUERTA CORREDERA</p> <p>La hoja irá provista de los correspondientes taladros y muescas para su montaje. Sobre el canto superior de la hoja se colocará un plinto especial para su sujeción a los herrajes de colgar. Asimismo se colocará otro plinto en el canto inferior. La hoja quedará nivelada y aplomada.</p> <p>El equipo automático se colocará de forma y en la situación que indiquen las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón · Vidriero

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.</p> <p>Los acopio de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.</p> <p>En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.</p> <p>Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.</p> <p>Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.</p> <p>Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.</p> <p>Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.</p> <p>Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.</p> <p>Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido,...</p> <p>Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.</p> <p>Los cercos serán recibidos por una mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.</p> <p>El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, par evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.</p> <p>La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.</p>

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Esta fase de la obra consistirá en el montaje de la carpintería de aleaciones ligeras (aluminio) lacado, fija, abatible y oscilobatiente con rotura de puente térmico.</p> <p>Los junquillos serán de aleación de aluminio.</p> <p>Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.</p> <p>El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a los extremos.</p> <p>A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado .</p> <p>Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles.</p> <p>Entre las hojas y el cerco existirá una hoja de expansión, con holgura de cierre .</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Cerrajero · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
<ul style="list-style-type: none"> · Taladros eléctricos · Herramientas manuales · Andamios sobre ruedas · Escalera de mano 	<ul style="list-style-type: none"> · Aluminio

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutación.	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	

		daño			
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Daño	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Cinturón portaherramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.</p> <p>Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en los planos.</p> <p>En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.</p> <p>El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.</p> <p>El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.</p> <p>Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.</p> <p>En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.</p> <p>Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.</p> <p>Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial,remachadora, sierra, lijadora, etc.).</p> <p>Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.</p> <p>Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.</p> <p>El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.</p> <p>Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.</p> <p>Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.</p> <p>Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación.</p>

Edificación - Carpinterías - Cerrajería y accesorios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Esta fase de obra consistirá en la colocación de la cerrajería, junto con todos sus accesorios.	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrajero - Oficial - Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	

- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Cinturón portaherramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Manoplas de soldador. - Mandil de soldador. - Polainas de soldador. - Yelmo de soldador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.</p> <p>El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.</p> <p>El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.</p> <p>En todo momento los tijos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.</p> <p>Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.</p> <p>Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.</p> <p>Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.</p> <p>Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.</p> <p>Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.</p> <p>Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.</p> <p>Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.</p>

Edificación - Instalaciones - Audiovisuales - Redes de datos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluyen todas las operaciones de instalación de red de datos, incluyendo canalizaciones, tendido de la red, conexiones, cableado y pruebas de funcionamiento.</p> <p>Se seguirá el proceso siguiente :</p> <p>Elementos de distribución :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trazado de las canalizaciones correspondientes a las canaletas, tubos, bandejas y elementos complementarios de distribución se ejecutarán utilizando los accesorios complementarios en curvas, intersecciones, distribuciones, etc. En ningún caso, deberán presentar cortes, irregularidades, etc. <p>Tendido de instalaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 30 cm de las conducciones eléctricas con menos de 5kVA y fluorescentes. Para líneas de más de 5kVA y transformadores las distancias serán de 60cm y 100cm respectivamente. • Las instalaciones de datos y telefonía usaran los mismos materiales (paneles,cable,rosetas,etc.), mismas canalizaciones y normas de instalación, pero no podrán compartir los armarios. <p>Conexionado :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los cables multipares troncales telefónicos se conectarán a paneles RJ-45 en armarios de reparto y a regletas V1200 en centralitas. En los armarios de reparto cada par del cable multipar se conectará a dos puertos RJ-45. <p>Armarios :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los armarios deberán instalarse en ubicaciones que dejen 50cm libres, como mínimo, por un lateral; cuando sean colocados en armarios empotrados, dichos armarios deberán tener rejillas de ventilación en las partes inferior y superior. • Las tomas de pared RJ-45 no podrán montarse en bases/bastidores/chasis que lleven tomas de corriente. Deberán instalarse totalmente independientes y separadas por, al menos, 15 m de las bases de corriente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero - Instalador de Telecomunicaciones

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
 La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
 Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
 Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
 Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
 Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
 La empresa instaladora deberá acreditar el título de integrador de cableados estructurados de comunicaciones, certificado por un tercero independiente (AT .T,AMP,BICC-Brand-Rex,KRONE,etc). En cualquier caso la aptitud que estipule dicho título la determinará el CSIRC.

Edificación - Instalaciones - Telecomunicaciones - Telefonía

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de telefonía, incluyendo :</p> <p>Canalización para la red telefónica desde la acometida de la Compañía hasta cada toma.</p> <p>La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.</p> <p>La acometida en el muro exterior del edificio, la cual se dispondrá una canalización de enlace hasta cada canalización de distribución vertical, que se situará en las escaleras o zonas comunes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero - Instalador de Telecomunicaciones

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
 Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
 La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
 Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
 Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
 Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
 Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
 Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tubos - PVC**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto, hasta su posterior puesta en obra. Se utilizarán tubos de PVC, según lo establecido en el proyecto de ejecución de las obras, para pequeños diámetros y presiones bajas. El PVC utilizado será rígido y no plastificado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
 Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
 Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
 Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
 El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
 El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
 Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
 Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
 Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
 Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
 La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Juntas de unión - Juntas a tope - Con bridas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se desarrollan en esta unidad de obra, las operaciones para la ejecución de las juntas a tope mediante bridas. Para la ejecución de esta unión, los tubos no presentarán ninguna forma especial, colocándose uno frente al otro, sin superposición.
Las juntas mediante bridas se utilizarán para la unión de piezas especiales, valvulería, etc. y siempre en tuberías sin enterrar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.</p> <p>Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</p> <p>Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.</p> <p>Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</p> <p>La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.</p> <p>La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.</p> <p>Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

- Inundaciones.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
-----------------	-------	------	----------	---------	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
 Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
 El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
 Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
 Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
 Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
 Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
 Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
 Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
 Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
 Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
 Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
 Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
 Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
 Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
 Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
 Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
 Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
 En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
 Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Daño	Moderado	Evitado	
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Daño	Moderado	Evitado	

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia aquí el procedimiento para la ejecución de los macizos de anclaje en aquellos puntos donde se sitúen codos en las conducciones, de forma que se obtenga una correcta sujeción de las mismas frente a esfuerzos producidos por el empuje del agua.

Las operaciones previstas para la realización de esta unidad de obra, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de Hormigón. El hormigón se verterá mediante bombeo neumático.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

hormigón.					
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
 El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
 No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
 Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
 El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
 No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
 Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
 Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
 Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
 Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
 La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
 Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
 Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
 Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
 Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
 Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
 Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Obras de fábrica - Prefabricados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones previstas para la puesta en obra de la estructura prefabricada de hormigón armado, consistentes en el replanteo, colocación de los elementos, nivelación de los mismos, y sujeción mediante puntales.
 La colocación de los prefabricados se realizará mediante grúa, éstos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado con el aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
 No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
 Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
 Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
 Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
 El izado de los prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 La colocación y ensamblaje deberán ser efectuado bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
 El elemento prefabricado se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.
 Los elementos verticales no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente anclados por los puntales y enroscada a tope la tuerca que la sujeta.
 Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
 Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
 Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
 Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>La acometida eléctrica para la obra objeto de esta Memoria de Seguridad es subterránea, según los detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07, proporcionada con testigo cerámico y banda señalizadora.</p> <p>Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10</p> <p>La acometida se realizará siguiendo el proyecto de ejecución de la obra :</p> <p>La caja general de protección que colocaremos será con tapa, de material aislante y autoextinguible de clase A.</p> <p>Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.</p> <p>Contendrá tres cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.</p> <p>En la caja general de protección y siguiendo las especificaciones técnicas, deberá figurar la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación UNESA.</p> <p>Estará íntegramente protegida con material aislante estable hasta + 70 C. Será plana o en puente.</p> <p>La base soporte que colocaremos estará provista de orificios y elementos para fijación al muro, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Ingeniero · Instalador eléctrico

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales o elementos en	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado	

manipulación		daño			
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Media	Extremadamente dañado	Importante	No eliminado	
Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Instalación en interior de viviendas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación interior, tanto la colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz, conexiones y cajas de maniobra, por las canalizaciones establecidas en los planos y según las especificaciones técnicas del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> El Cuadro general de maniobra que colocaremos es empotrable. De material aislante. Con tapa del mismo material sujeta con bisagras, ajustable a presión o por tornillos. La tapa llevará la abertura necesaria para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador y del nivel de electrificación. La caja llevará huellas laterales de ruptura para el paso de tubos y elementos para la fijación del interruptor diferencial y de los pequeños interruptores automáticos, así como un borne para la fijación del extremo del conductor de protección de la derivación individual. Los interruptores de control de potencia estarán formados por envoltorio aislante con mecanismo de fijación a la caja, sistema de conexiones y dispositivo limitador de corriente y de desconexión. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Instalador eléctrico

<p>El dispositivo limitador estará formado por bilamina o sistema equivalente de par térmico, pudiendo llevar además bobina de disparo magnético. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios, poder de cortocircuito en amperios, naturaleza de la corriente y frecuencia en hercios, designación según dispositivo de desconexión y número de orden de fabricación así como fecha del Boletín Oficial del Estado en que se publique la aprobación del tipo del aparato.</p> <ul style="list-style-type: none"> El interruptor diferencial estará constituido por envolvente aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconexión. El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético, pudiendo llevar además protecciones adicionales de bilamina o sistema equivalente de par térmico, y bobina de disparo magnético. Se indicará la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal I en amperios e intensidad diferencial nominal de desconexión J (sensibilidad) en amperios. La instalación interior se ejecutará bajo roza. Unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según proyecto. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas. El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V o 500 V según el proyecto, y de sección S igualmente según proyecto. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación. En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación. Para la alimentación de cada punto de luz, se tenderá el conductor de fase desde el interruptor y el neutro desde la correspondiente caja de derivación. Entre dos conmutadores para accionamiento de un mismo punto de luz se tenderá el conductor de fase y uno de retorno. Todos los conductores penetrarán 10 cm en las cajas para mecanismos. 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Puesta a tierra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones de toma de tierra, que se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas a la red de tierra y pruebas de servicio.</p> <p>La puesta a tierra de los edificios se realizará desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.</p> <p>La instalación de puesta a tierra del edificio consta de los siguientes elementos:</p> <p>A/ Un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.</p> <p>B/ Una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para cumplir con el proyecto de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.</p> <p>C/ Un conjunto de picas de puesta a tierra.</p>	<p>· Instalador eléctrico</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en

instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de suministro de agua potable, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas de acometida, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio. La instalación estará compuesta por: punto de toma, conducción de alimentación y la red de distribución. La llave de la conducción principal se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje. La llave de conducción de desagüe se unirá a ésta y a un codo. La tapa para la arqueta de registro quedará enrasada con el pavimento.	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Instalador de Fontanería

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero..
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso. El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz). Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos). Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:

'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo para la distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas o bocas de riego, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.</p> <p>La instalación de riego conforme se estipula en el proyecto de ejecución, se compone de:</p> <p><u>Distribuidor:</u> Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Cada distribuidor servirá como máximo a 12 bocas de riego. Su diámetro será de 80 mm.</p> <p><u>Derivación:</u> Desde el distribuidor hasta la boca de riego. Cada derivación servirá solamente a una boca de riego. Su diámetro será de 40 mm.</p> <p><u>Boca de riego:</u> Conectada a la derivación y permitirá el acoplamiento de manguera.</p> <p>La instalación con aspersores, se compone conforme el proyecto de ejecución de:</p> <p><u>Distribuidor:</u> Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Su diámetro ha sido determinado en el cálculo.</p> <p><u>Derivaciones:</u> Desde el distribuidor hasta los aspersores y con llave de compuerta en su comienzo. Las derivaciones sobre las que van conectados los aspersores se tenderán siguiendo las curvas de nivel del terreno a fin de que todos los aspersores servidos por una derivación se encuentren a la misma altura.</p> <p><u>Aspersores:</u> De funcionamiento automático. Conectado a la derivación, regará uniformemente la superficie circundante.</p>	<p>· Instalador de Fontanería</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero..
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
 El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
 El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
 Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
 Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
 El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
 La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
 Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
 La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
 Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
 Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: 'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.'

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Acometida a la red general

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, la cual la realizaremos con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de ejecución de zanjas, asiento de conductos, colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.</p> <p>Primeramente realizaremos una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena.</p> <p>Colocaremos una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.</p> <p>Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirán las zanjas siguiendo las especificaciones del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalador de Fontanería

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Trabajos en intemperie	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	

		daño			
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
 El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
 La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
 Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
 Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior de vivienda

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación y colocación de la red interior.</p> <p>Se incluyen las operaciones de anclaje, roscado, conexión y pruebas de servicio de las instalaciones.</p> <p>Los tubos, en sus tramos horizontales bajo techo, se sujetarán mediante tirantes cada 2 metros.</p> <p>Los tubos empotrados en las paredes y siguiendo las especificaciones del proyecto, se protegerán con una vaina de tubo de pvc corrugado.</p>	<p>· Instalador de Fontanería</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero..
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
 El transporte de conducciones, llaves, bombas y depósitos a hombros por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
 La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
 Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
 Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.'
 Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
 Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Colocación de aparatos sanitarios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las piezas sanitarias : Lavabo, ducha, Bidé, Inodoro y Bañera, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y las características técnicas del fabricante. Se incluyen las operaciones de colocación, anclaje, conexonado y prueba de servicio de las piezas sanitarias. Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso. Las conexiones se realizarán una vez asentados los aparatos.	- Instalador de Fontanería

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavados, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta y cerrojo.
 Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
 Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
 El taller-almacén se ubicará el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
 Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
 La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
 La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
 El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
 El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
 La ubicación in situ de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de dos operarios los cuales controlan la pieza para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto. Deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias. Las fuentes de luz se colocarán de manera que eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla o en otras partes del equipo.	- Instalador eléctrico

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de goma aislantes. - Comprobadores de tensión. - Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.</p> <p>Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.</p> <p>Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</p> <p>Acoltaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.</p> <p>Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.</p> <p>Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.</p> <p>Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.</p> <p>Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.</p> <p>Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.</p> <p>Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</p>

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación de emergencia, cuando sea necesaria siguiendo las especificaciones del proyecto.</p> <p>Se colocará la iluminación de emergencia en los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, tal y como se especifica en el proyecto de ejecución.</p> <p>Se procurará que las señales sean visibles, no habiendo obstáculos que impidan su visión.</p> <p>En el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal saltará el alumbrado de emergencia, el cual dispone de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, según el proyecto, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23-055 parte 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalador eléctrico

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo.

- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Extintores de incendio

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación de los extintores de incendios completo. Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5 tanto para el montaje, mantenimiento, posicionamiento y pruebas. Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones replanteo, fijación de elementos y anclajes de los extintores.	· Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998)**.

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el **Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93**.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de extintores y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o

iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc.. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc...), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc..) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc...) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Sistemas de bocas de incendio equipadas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema de bocas de incendio equipadas.</p> <p>Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.</p> <p>Las BIE están constituidas por: Una fuente de abastecimiento de agua, la red de tuberías, y las BIE's necesarias. El centro deberá situarse como máximo a 1,5 m de altura y a ser posible a una distancia máxima de 5 m de las salidas.</p> <p>Se incluyen las operaciones replanteo de cajas y nichos de las instalaciones, fijación de elementos, mangueras, anclajes, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Ingeniero · Instalador de Fontanería

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Cortes por manejo de conducciones y tuberías.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998)**.

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el **Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93**.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascos y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de mangueras, boquillas, nichos y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc.. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc...), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc..) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc...) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Edificación - Instalaciones - Protección - Pararrayos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio, tendido de cables y conexionado, por las vías establecidas en los planos y según las especificaciones técnicas del proyecto.</p> <p>El sistema de captación se situará en puntos dominantes del edificio, tal como se especifica en el proyecto.</p> <p>El mástil se sujetará, preferentemente, a muros o a elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta y su altura estará comprendida entre 2 y 4 metros.</p>	· Instalador eléctrico

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se establecerán, según el detalle de planos, los <<puntos fuertes>> de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada (o por los patios). Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.

No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el <<camino seguro>> según el detalle de los planos, para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

La instalación del cable bajante, se ejecutará al mismo tiempo en el que se efectúe el revestimiento (o lavado en su caso), con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.

Las operaciones de montaje de componentes, se efectuarán en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

Los pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma <<momentánea>>, se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán provisionalmente).

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Edificación - Instalaciones - Protección - Robo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema antirrobo, cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto.</p> <p>El sistema estará compuesto por la instalación de un alimentador, una antena transmisora interior y una antena receptora, tal y como se especifica en el proyecto de ejecución.</p>	· Instalador eléctrico

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
 Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
 La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
 Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
 Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
 Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
 Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
 Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
 Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
 Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
 Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Conductos de PVC

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de alcantarillado mediante tubos de PVC, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de ejecución de las zanjas, la colocación de tuberías, el relleno de zanjas y las pruebas de servicio, para ello :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizaremos la zanja y la excavación de la misma conforme se indica en los planos para los diferentes tramos de conducción. • Verteremos sobre el fondo de la excavación un lecho de arena de mina compactada. • Colocaremos la tubería con cuidado para no fisurarla ni aplastarla, ni dañar las bocas. • Rellenaremos la zanja con arena retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento. • Relleno de la zanja, por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. • En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno. 	<ul style="list-style-type: none"> · Instalador de Saneamiento · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos y herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Trabajos en intemperie	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Carencia de oxígeno	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Entibaremos la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Vallaremos toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar la zanja excavada dispondremos de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Dispondremos de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, efectuaremos la excavación de la zanja con cuidado.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Colocaremos escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.

No acopiaremos materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Pozo de registro

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Realización y montaje de pozo de registro compuesto por elementos prefabricados de hormigón en masa y fábrica de ladrillo cerámico perforado formado por: solera de de hormigón armado con malla electrosoldada dispuesto en la cara superior de la solera; cono asimétrico para brocal de pozo de registro, prefabricado de hormigón en masa, con junta de goma con cierre de marco y tapa de fundición instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso anillado superior, relleno perimetral con hormigón en masa del trasdós del pozo, conexiones y remates, formación de canal en el fondo del pozo, junta expansiva para sellado de juntas, recibido de pates, recibido de marco y ajuste entre tapa y marco con material elastómero.</p> <p>Totalmente terminado, conexionado y probado.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación del mallazo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Montaje de las piezas premoldeadas. Empalme y rejuntado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón en relleno del trasdós del pozo. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Realización de pruebas de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Albañil Instalador de Saneamiento Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Entibaremos los pozos excavados cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera o lo especifique el estudio geotécnico.

Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Vallaremos toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar las zanjas excavada dispondremos de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Dispondremos de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, efectuaremos la excavación de la zanja con cuidado.
 Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Colocaremos escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas y pozos.
 No acopiaremos materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Con temperaturas ambientales extremas suspendemos los trabajos.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Bajantes de PVC

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de saneamiento para evacuación de aguas conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de la colocación de tuberías, sujeción de las mismas, uniones y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>Colocaremos el tubo y piezas especiales que serán de PVC.</p> <p>Las uniones las sellaremos con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa.</p> <p>La sujeción se hará a muros de espesor no inferior a 12 cm. mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm, tal como se especifica en el proyecto.</p>	· Instalador de Saneamiento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.</p> <p>Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.</p> <p>No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.</p> <p>Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.</p> <p>En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.</p> <p>Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</p> <p>Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.</p> <p>Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</p> <p>Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Colector colgado de PVC

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del colector colgado, conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de la colocación de tubos, sujeción, uniones y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>Colocaremos el tubo y piezas especiales, que serán de PVC de presión.</p> <p>Sellaremos las uniones con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa de 5 mm.</p> <p>Los pasos a través de muros y paredes se protegerán con capa de papel. La sujeción se hará a forjados o losas mediante abrazaderas, con un mínimo de tres por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm.</p>	- Instalador de Saneamiento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
 Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
 No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.
 Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.
 En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.
 Suspendaremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Con temperaturas ambientales extremas suspendaremos los trabajos.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Colectores enterrados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Colocación y montaje de colectores enterrados, formado por tubo de PVC liso de sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, tal como se especifica en el proyecto, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Totalmente colocado, conexonado y probado.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalador de Saneamiento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
 Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Suspendiremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Sumidero sifónico**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sumidero sifónico, conforme se especifica el proyecto de ejecución.
 Se incluyen las operaciones de ejecución de solera, rejillas, acabados y las pruebas de servicio, para ello :
 Se ejecutará la solera y formación de pendientes de hormigón en masa.
 Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico perforado aparejado de 12 cm de espesor, el interior será enfoscado.
 Se colocará el cerco con rejilla de fundición dúctil.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Trabajos en intemperie	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos guantes de neopreno en el empleo y manipulación del hormigón y mortero.
 Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
 Suspendiremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Con temperaturas ambientales extremas suspendiremos los trabajos.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Arqueta

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Formación de arqueta enterrada, conforme se especifica el proyecto de ejecución, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento sobre solera de hormigón en masa, con formación de pendiente mínima del 2% con el mismo tipo de hormigón, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Se incluye colocación de piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates.</p> <p>Totalmente terminada, conexionada y probada.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Realización de pruebas de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Albañil Instalador de Saneamiento

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
 Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Extractor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la colocación del extractor, conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de colocación, ensamblado, montaje y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>Se instalará el ventilador axial, compuesto por un rodete, con álabes inclinados respecto al eje, al que va acoplado un motor.</p> <p>El conjunto irá montado sobre marco metálico dotado de sistema de fijación al paramento.</p> <p>Se instalará una envolvente que canaliza el aire viciado en dirección perpendicular a su eje.</p>	<p>· Instalador de Aire acondicionado</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento o entronco por objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Rejillas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación de las rejillas y difusores de aluminio, material inoxidable o tratado de forma que se garantice su inalterabilidad frente al aire húmedo. Estará dotado de un sistema de fijación mediante tornillos, patillas de anclaje y pernios. Las lamas podrán ser fijas u orientables, conforme se especifique en la Documentación Técnica. Se tendrá un especial cuidado en colocarlas exactamente en los puntos reflejados en los planos.	· Instalador de Aire acondicionado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación insuficiente	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero..
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
 Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
 Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
 Las rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Panel solar ACS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de paneles solares para agua caliente sanitaria, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles, la colocación de tuberías y las pruebas de servicio, para ello : Se debe procurar que la superficies de apoyo de las placas estén lo suficientemente lisas y limpias. Comprobar antes que nada si la cubierta se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación : Placas, acumuladores, depósitos, canalizaciones, etc. Los paneles ACS deberán ser correctamente anclados, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para	· Instalador de sistemas de energía solar

<p>ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.</p> <p>Colocar los paneles con la superficie de montaje orientada y con la inclinación marcada en proyecto. Mantener una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y seguir todas las instrucciones de montaje especificadas por el fabricante.</p> <p>Ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.</p> <p>Si el sistema de paneles se debe conectar a tierra según las instrucciones de fabricante, la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.</p> <p>Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento Interconecte los cables eléctricos de los paneles, siempre después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no lleven corriente.</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

No copiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas.

Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Componentes de la instalación ACS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema de tuberías para los sistemas solares de agua caliente sanitaria, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de colocación de tuberías, anclajes y las pruebas de servicio, para ello : Como norma general, la colocación e instalación de estos dispositivos se deberá realizar siguiendo las prescripciones señaladas por el fabricante para cada uno de los mismos.</p> <p>Se deberá utilizar siempre los fusibles y elementos de protección de la instalación eléctrica de alimentación a los mismos, que garanticen la seguridad de la instalación tanto durante las operaciones de montaje, puesta en marcha, funcionamiento y posterior mantenimiento de la instalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Instalador de sistemas de energía solar · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Guantes de goma, o de P.V.C. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación. Todas las operaciones de instalación y conexiones deberá ser realizado por personal especializado. Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados. No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta. Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta. Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado. Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación. Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado. Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería. Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra. Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas. Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red. Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso. El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz). Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. La iluminación de los tajes de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m. Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos. Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.</p>

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Sistema de refrigerante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se incluyen en esta unidad de obra los procesos e instalaciones que se deben realizar para el transporte de refrigerante por sus tuberías. El compresor se sitúa en una unidad exterior, en los puntos reflejados en el proyecto, y el evaporador en una unidad interior. Entre ambos van instaladas las tuberías por donde circula el refrigerante. La separación entre el compresor y el evaporador se realizará siguiendo las indicaciones del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> · Instalador de Aire acondicionado · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída al vacío (huecos para ascendentes y patinillos).	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto o montaje).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisada sobre materiales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de chapas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Debe definirse este medio en función de la dificultad de su proyecto.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Dermatitis por contactos con fibras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero..
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prepara la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos.
Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada a priori de tablonos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz, (o el Encargado), para evitar los

riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por péndulo de cargas.

Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos transcurriendo por rampas o lugares inclinados se dominará mediante trasteles (o de carracas) que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.

Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.

Los trasteles (o carracas), de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados para ello, según detalle de planos.

No se permitirá el amarre a puntos fuertes para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del punto fuerte según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.

El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada (rodillos de desplazamiento y carraca o tractel de tracción amarrado a un punto fuerte de seguridad).

Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

El montaje de la maquinaria en las cubiertas, no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída.

Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta.

Los bloques de chapa (metálica, fibra de vidrio y asimilables) serán descargados flejados mediante gancho de grúa.

Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.

Los sacos de escayola se descargarán apilados y atados a bateas o plataformas emplintadas. Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio, gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.

El almacenado de chapas (metálicas, fibras de vidrio y asimilables o de los sacos de escayola y estopas, necesarios para la construcción de los conductos), se ubicarán en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.

El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un sólo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor.

Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.

Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.

El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por corriente de aire, puertas con cerradura de seguridad, e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación del local donde se almacenan las botellas, (o bombonas), de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Se prohíbe hacer masa (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.

Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas), de gases licuados expuestos al sol.

Se instalarán unos letreros de preocupación en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda:

NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados para ello en los planos, para evitar los riesgos por interferencia.

Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en los planos. Las pilas no superarán el 1.60 m. en altura aproximada sobre el pavimento.

Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.

Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de boca a boca por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.

Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.

Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.

Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola, estarán libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan, en paralelo en el sentido de crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Antes de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda : **NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.**

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamientos.

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Rejillas y difusores

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las rejillas y difusores de aluminio, material inoxidable o tratado de forma que se garantice su inalterabilidad frente al aire húmedo. Estará dotado de un sistema de fijación mediante tornillos, patillas de anclaje y pernios. Las lamas podrán ser fijas u orientables, conforme se especifique en la Documentación Técnica. Se tendrá un especial cuidado en colocarlas exactamente en los puntos reflejados en los planos.	· Instalador de Aire acondicionado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero..
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.

Usaremos el cinturón de seguridad en trabajos en altura.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.

Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Conductos de fibra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluye en esta unidad de obra las operaciones para la colocación, instalación, unido, sellado y puesta en servicio de los conductos y piezas especiales, los cuales serán de fibra de vidrio, según Norma UNE 100-105/83, conforme se especifica en el proyecto.</p> <p>En la instalación se prestará especial atención a los conductos puestos en servicio, que no presentará grietas, deformaciones, roturas ni alabeos, por lo que siguiendo las indicaciones del proyecto deberán ser construidos con paneles de espesor mínimo de 2,5 cm.</p> <p>Solo se utilizarán piezas para conductos que estén provistas de un acabado interior que impida el desprendimiento de las fibras y la adsorción o formación de esporas o bacterias.</p> <p>Las piezas serán de sección rectangular o circular.</p> <p>La cara externa irá provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.</p> <p>Se unirán y sellarán los tramos con cinta adhesiva de 60 mm. de anchura mínima, conforme queda definido en la Documentación Técnica del proyecto.</p>	· Instalador de Aire acondicionado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes durante las operaciones de trabajo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Heridas por rotura fortuita del vidrio	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero..
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.

Usaremos el cinturón de seguridad en trabajos en altura.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacenado de las piezas de los conductos se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.

Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.

Los conductos se montarán desde andamios o escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductos a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de guías

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación de las guías, conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de anclajes, nivelación y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>Colocaremos las garras de fijación de las guías mediante mortero de cemento a la fábrica de ladrillo de cierre del hueco del ascensor.</p> <p>Las guías las atornillaremos a las garras, comprobando su perfecto aplomado.</p>	· Instalador de ascensores

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
 Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
 Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de plataforma

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las plataformas, conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.</p> <p>Montaremos la plataforma en el punto más bajo del recorrido.</p> <p>Antes de la colocación de la plataforma tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.</p>	<p>· Instalador de ascensores</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

inmóviles					
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Acoltaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
 Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
 Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de equipo de tracción

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del equipo de tracción, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello : El equipo de tracción lo montarán los técnicos de la empresa suministradora del aparato. Dejaremos previstos los puntos de apoyo y la toma de suministro eléctrico, así como el gancho en el forjado superior para su colocación. La puesta en marcha se realizará cuando esté totalmente colocados todos los elementos del aparato.	· Instalador de ascensores

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
 Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
 Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
 Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de puertas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación de las puertas, conforme se especifica el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello : Las puertas las recibiremos sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor. Las puertas las colocaremos perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano. Las puertas las dejaremos, una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.	· Instalador de ascensores

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.</p> <p>Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.</p> <p>Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.</p> <p>Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.</p> <p>Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.</p> <p>Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.</p> <p>No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.</p> <p>Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.</p> <p>Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</p> <p>Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.</p> <p>Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</p> <p>Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de cabinas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para el montaje de cabinas, conforme se especifica el proyecto de ejecución.</p> <p>Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello :</p> <p>La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.</p> <p>Montaremos la cabina en el punto más bajo del recorrido.</p> <p>Antes de la colocación de la cabina tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalador de ascensores

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.</p> <p>Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.</p> <p>Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.</p> <p>Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.</p> <p>Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.</p> <p>Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.</p> <p>No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.</p> <p>Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.</p> <p>Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</p> <p>Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.</p> <p>Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.</p> <p>Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.</p>

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Láminas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluyen en esta unidad de obra las láminas de los tipos siguientes:</p> <p>A/ Láminas bituminosas de oxiásfalto: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.</p> <p>B/ Láminas de oxiásfalto modificado: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos basándose en oxiásfalto modificado, material antiadherente plástico V, ocasionalmente, una protección.</p> <p>C/ Láminas de betún modificado con elastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.</p> <p>D/ Láminas de betún modificado con plastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.</p> <p>E/ Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado, y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a partir de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.</p> <p>Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte de las láminas desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la colocación e impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, así como ejecución de elementos singulares tales como bordes, encuentros, desagües y juntas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Albañil · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con sustancias corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable. - Mascarilla con filtro químico específico recambiable. - Ropa de trabajo. - Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.</p> <p>Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.</p> <p>Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a</p>

manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<lijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana de roca

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se utiliza en esta obra como aislamiento, paneles flexibles de lana de roca o de lana vidrio hidrofugada y aglomerada con un ligante sintético, sin recubrimiento, tanto rígidos, moldeables como los flexibles.</p> <p>Según su posición en la obra, pueden ser colocados ocultos o vistos (paneles rígidos que incorporan revestimiento decorativo).</p> <p>Incorpora en una de sus caras un complejo de papel kraft con film de polietileno o de aluminio, cartón-yeso o un velo de fibra de vidrio. Presentan las siguientes ventajas:</p> <p>Gran Resistencia al Fuego (estabilidad al fuego, baja reacción al fuego y no emisión de gases inflamables)</p> <p>Elevado nivel de Resistencia Acústica</p> <p>Gran Resistencia Mecánica</p> <p>Elevado nivel de Resistencia Térmica</p> <p>Son productos ecológicos al estar compuestos en su núcleo por lanas y elementos inertes. Además, las propiedades higiénicas de las lanas (no permitir el crecimiento de microorganismos ni insectos en su interior; no ser alimento para roedores; ser imputrescible) son muy adecuadas para todo tipo de edificación.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la preparación de las bases, la colocación de los paneles, ajustado y corte de láminas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañil - Oficial - Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de las placas de lana se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar las láminas de lana sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acunén, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de las placas de lana sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana mineral

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se utiliza en esta obra como aislamiento, paneles flexibles de lana mineral aglomerada con un ligante sintético, sin recubrimiento, tanto rígidos, moldeables como flexibles.</p> <p>Según su posición en la obra, pueden ser colocados ocultos o vistos (paneles rígidos que incorporan revestimiento decorativo).</p> <p>Incorpora en una de sus caras un complejo de papel kraft con film de polietileno o de aluminio, cartón-yeso o un velo de fibra de vidrio.</p> <p>Presentan las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gran Resistencia al Fuego (estabilidad al fuego, baja reacción al fuego y no emisión de gases inflamables) Elevado nivel de Resistencia Acústica Gran Resistencia Mecánica Elevado nivel de Resistencia Térmica <p>Son productos ecológicos al estar compuestos en su núcleo por lanas y elementos inertes. Además, las propiedades higiénicas de las lanas minerales (no permitir el crecimiento de microorganismos ni insectos en su interior; no ser alimento para roedores; ser impolutos) son muy adecuadas para todo tipo de edificación.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la preparación de las bases para la colocación de los paneles de lana mineral, la colocación propiamente dicha de los paneles, su ajustado y reglaje y el corte de láminas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañil - Oficial - Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de las placas de lana se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar las láminas de lana sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acunien, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de las placas de lana sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Edificación - Cubiertas - Azoteas - Invertidas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Las cubiertas invertidas se caracterizan porque el aislamiento térmico y la membrana impermeable están colocados en orden inverso al de la cubierta plana convencional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La membrana impermeable, que simultáneamente desempeña la función de barrera de vapor (ahorrando una capa al conjunto), queda protegida por el aislamiento térmico frente a daños mecánicos o cambios de temperatura, lo que proporciona una mayor durabilidad a la cubierta. • Para ello se emplearemos un aislamiento térmico especial que no absorbe la humedad, es imputrescible, resistente a la intemperie y a los ciclos hielo-deshielo, posee buena estabilidad dimensional y con la suficiente resistencia mecánica para tránsito durante o después de su instalación. <p>Se incluyen en esta unidad las operaciones siguientes :</p> <p>Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica o capa separadora antiadherente.</p> <p>La pendiente se realizará mediante hormigón.</p> <p>Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.</p> <p>Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.</p> <p>Se rematará la cubierta mediante la colocación del solado y su mortero de adherencia.</p> <p>Las cubiertas invertidas se caracterizan porque el aislamiento térmico y la membrana impermeable están colocados en orden inverso al de la cubierta plana convencional:</p> <p>la membrana impermeable, que simultáneamente desempeña la función de barrera de vapor (ahorrando una capa al conjunto), queda protegida por el aislamiento térmico frente a daños mecánicos o cambios de temperatura, lo que proporciona una mayor durabilidad a la cubierta.</p> <p>Para ello se emplearemos un aislamiento térmico especial que no absorbe la humedad, es imputrescible, resistente a la intemperie y a los ciclos hielo-deshielo, posee buena estabilidad dimensional y con la suficiente resistencia mecánica para tránsito durante o después de su instalación.</p> <p>El sistema comprende:</p> <p><i>Capa separadora antiadherente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Albañil • Oficial • Peón

Paneles de aislamiento térmico. Capa separadora antiadherente. Lámina de betún modificado. Imprimación del soporte con emulsión asfáltica.	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa torre - Radiales eléctricas - Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma o P.V.C. - Arnés de seguridad sujeto a línea de vida, para trabajos en bordes de cubierta - Ropa de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Líneas de vida en cubiertas - Barandillas de escaleras y forjados - Redes para huecos horizontales - Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales - Pasarelas de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.</p> <p>Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.</p> <p>El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.</p> <p>Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.</p> <p>Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.</p> <p>Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablón en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.</p> <p>Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.</p> <p>El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.</p> <p>El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.</p> <p>Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.</p> <p>Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.</p> <p>Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.</p> <p>Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).</p> <p>Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.</p> <p>Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.</p> <p>Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.</p> <p>Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.</p> <p>Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.</p> <p>Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.</p> <p>Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada periodo de trabajo.</p> <p>El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.</p> <p>Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.</p>

La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplantadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte. Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas. En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan :</p> <p>Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.</p> <p>Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.</p> <p>El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.</p> <p>Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.</p> <p>Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.</p> <p>Se colocarán los azulejos con mortero cola.</p> <p>Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.</p> <p>Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados	Materiales y elementos
· Cortadora material cerámico	· Azulejos

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico. - Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo. Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura. Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tabloncillos trabados entre sí. Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc. Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas. Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m. La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico. Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros. Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores. Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias. Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo. Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Decorativos - Tableros de madera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan : Primeramente se procederá a la limpieza y secado de la superficie. Se colocarán listones de 50 x 25 mm dispuestos con su cara mayor adosada al paño. Se extenderá pasta de yeso por ambos lados, a todo lo largo del listón de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente por la pasta. La pasta de yeso rellenará también las holguras existentes entre listón y pared. Los tableros de madera se fijarán en los puntos de paso por listón, con puntas clavadas a 45° en la lengüeta del machiembrado, penetrando un mínimo de 20 mm en el listón. El revestimiento estará separada del techo y del suelo o rodapié como mínimo 5 mm.	<ul style="list-style-type: none"> · Carpintero · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes y pinchazos en las manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Intoxicación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión. Los paquetes de lamas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga. Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera. Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contacto con las lijas o los cepillos. Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía

eléctrica.

Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antitrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

El aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

El transporte de paquetes de rastreles, se realizará mediante dos operarios, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.

Las plataformas sobre andamio tubular ubicados a 2 o más metros de altura, estarán recercadas de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié, para evitar los accidentes de caída de otro nivel.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).

En la formación de plataformas de trabajo, se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc., para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.

Se taparán las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el pavimento, tendiendo sobre ellas tableros que impidan los tropezones y caídas al mismo nivel.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, en descansillos y tramos de escaleras, sin estar sujeto con el arnés de seguridad.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.

Los productos de madera empleados como revestimientos se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los de productos de madera.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.

Las plataformas de trabajo deberán ser como mínimo de 0,60 m.

Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan :</p> <p>Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.</p> <p>Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.</p> <p>A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.</p> <p>Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Peón · Pintor

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contactos con sustancias corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla: alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexonado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajes en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Las pinturas de cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalles de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Revocos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:</p> <p>Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.</p> <p>Previamente al revoco se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.</p> <p>Se comprobará que el mortero del enfoscado sobre el que se va a revocar a fraguado.</p> <p>Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero que se vaya a necesitar, evitando el rebatido y la adición posterior de agua.</p> <p>Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie revocada con mortero de cemento o cal hasta que haya fraguado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peón - Revocador

Relación de medios auxiliares utilizados

- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para revocos en interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalles en planos.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, según detalle en planos, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acuñados en suelo y techo, según detalle de planos, a los que se amarrarán tabloncillos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los revocos en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberá señalizar debidamente la zona de acopios.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Continuos - Aglomerado asfáltico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan : Primeramente se efectuará un riego de imprimación sobre la subbase. La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendidora.	· Oficial · Peón

La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos térmicos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Deberá estar constantemente ventilada la zona donde se esté aplicando aglomerado o ligantes asfálticos para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.
Usaremos mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos
Señalizaremos las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
Usaremos guantes de neopreno en la manipulación, aplicación y tratamiento del glomerado o ligante asfáltico.
Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el glomerado o ligante asfáltico.
Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Flexibles - PVC

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :</p> <p>Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento. Sobre ésta se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.</p> <p>Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.</p> <p>Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso del adhesivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Corte por manejo de herramientas de corte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras por manejo de sopletes.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.

Los productos de PVC empleados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de PVC.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.

Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.

Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Baldosa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco espolvorearemos éste con cemento. Humedecidas previamente, las baldosas las colocaremos sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo. Finalmente extenderemos la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.	· Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaneado definitivo de las escaleras.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de

escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Gres porcelánico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento. Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo. Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.	· Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas

posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Terrazo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento. Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo. Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.	· Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
· Radiales eléctricas · Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico. - Ropa de trabajo. - Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.</p> <p>El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.</p> <p>Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.</p> <p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.</p> <p>La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.</p> <p>Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</p> <p>Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.</p> <p>Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.</p> <p>Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.</p> <p>En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.</p> <p>Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.</p> <p>Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.</p> <p>Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: <<peligro pavimento resbaladizo>>.</p> <p>Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.</p> <p>Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.</p> <p>Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antitrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.</p>

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
 Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
 Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
 Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
 Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Solera - Hormigón armado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado a mano, una capa de 10 cm de espesor, de arena de río, con tamaño máximo de grano 0.50 cm, para frenar la ascensión capilar del agua. Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales. Se verterá el hormigón mediante bombeo o mediante vertido directo desde el camión-hormigonera. La superficie se terminará mediante reglado. El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado construcción - Oficial - Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Mascarilla con filtro mecánico recambiable. - Ropa de trabajo. - Faja elástica de sujeción de cintura. - Rodilleras impermeables almohadilladas. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Polainas impermeables. - Arnés de seguridad. - Cinturón porta-herramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. En los trabajos realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes. Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes. En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria. En el empleo de la pulidora debastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante. El agua procedente del proceso de debastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo". Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad. Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico. Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas. Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</p>

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Panel cartón - yeso

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:</p> <p>Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.</p> <p>Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.</p> <p>El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.</p> <p>Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.</p> <p>Se iniciará la colocación de los paneles cartón-yeso, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de los paneles se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acuen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Lamas aluminio

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:</p> <p>Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.</p> <p>Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.</p> <p>El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.</p> <p>Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.</p> <p>Se iniciará la colocación de las lamas de aluminio, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Radiales eléctricas · Taladros eléctricos · Taladros de batería · Herramientas manuales · Tijera de chapas manual · Andamios sobre ruedas

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.</p> <p>Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).</p> <p>La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.</p> <p>Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.</p> <p>Los andamios a construir para la colocación de las lamas se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.</p> <p>Las superficies de trabajo para instalar las lamas sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acunén, etc.</p> <p>Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.</p> <p>Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.</p> <p>Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.</p> <p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía</p>

eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
 Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
 El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.
 Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
 Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Lamas madera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito. Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm. El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas. Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí. Se iniciará la colocación de las lamas de madera, por el perímetro apoyando las lamas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Relación de medios auxiliares utilizados
<ul style="list-style-type: none"> · Radiales eléctricas · Taladros eléctricos · Taladros de batería · Herramientas manuales · Andamios sobre ruedas

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes por uso de herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos. Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas). La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables. Los andamios a construir para la colocación de las lamas se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc. Las superficies de trabajo para instalar las lamas sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acunén, etc. Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos</p>

próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
 Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.
 Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.
 Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
 La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
 Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
 El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.
 Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
 Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Sanitario

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Se incluye todo el mobiliario sanitario y dotaciones sanitarias que previamente se ha definido en proyecto y cuyo objetivo sea habilitar la zona hospitalaria establecida.</p> <p>Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y acopiarlo debidamente.</p> <p>Su traslado desde el punto de acopio establecido hasta el tajo se realizará mediante transpaletas o carretillas elevadoras eléctricas.</p> <p>Es necesario que la zona de montaje del mobiliario quede debidamente señalizada y se impida el acercamiento de personal ajeno al montaje.</p> <p>La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, transporte, fijación (con realización de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red (cuando proceda) del mobiliario y dotaciones sanitarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario sanitario y demás dotaciones sanitarias.</p> <p>El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de personas y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas, desprendimientos o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.</p> <p>Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.</p> <p>Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc .</p> <p>La zona de acopio estará debidamente señalizada.</p>

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo para la distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas o bocas de riego, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.</p> <p>La instalación de riego conforme se estipula en el proyecto de ejecución, se compone de:</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Instalador de Fontanería

<p><u>Distribuidor:</u> Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Cada distribuidor servirá como máximo a 12 bocas de riego. Su diámetro será de 80 mm.</p> <p><u>Derivación:</u> Desde el distribuidor hasta la boca de riego. Cada derivación servirá solamente a una boca de riego. Su diámetro será de 40 mm.</p> <p><u>Boca de riego:</u> Conectada a la derivación y permitirá el acoplamiento de manguera.</p> <p>La instalación con aspersores, se compone conforme el proyecto de ejecución de:</p> <p><u>Distribuidor:</u> Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Su diámetro ha sido determinado en el cálculo.</p> <p><u>Derivaciones:</u> Desde el distribuidor hasta los aspersores y con llave de compuerta en su comienzo. Las derivaciones sobre las que van conectados los aspersores se tenderán siguiendo las curvas de nivel del terreno a fin de que todos los aspersores servidos por una derivación se encuentren a la misma altura.</p> <p><u>Aspersores:</u> De funcionamiento automático. Conectado a la derivación, regará uniformemente la superficie circundante.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: **'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.**

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Cerramiento parcela - Muros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Formación de cerramiento de parcela con muro continuo de 1 m de altura y 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, armado con mallazo ME 15x15 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de excavación, cimentación, encofrado y desencofrado de muros con encofrado metálico para acabado visto y biselado de cantos.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado del mallazo con separadores homologados. Colocación de berenjenos en el encofrado para biselado de cantos. Colocación de pasatubos para recibido de postes. Encofrado del murete. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Desencofrado. 	<ul style="list-style-type: none"> · Encofrador · Ferrallista · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".
Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.
Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
Suspendemos los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Adoquines

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas. Se situarán sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en el proyecto de ejecución de la obra. • Posteriormente se fregará el pavimento. y se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas. • Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico. - Ropa de trabajo. - Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.</p> <p>El corte se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.</p> <p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.</p> <p>Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.</p> <p>Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.</p> <p>Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.</p> <p>Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.</p> <p>Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.</p> <p>Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.</p> <p>Los lugares en fase de trabajo se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".</p> <p>Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</p> <p>Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.</p> <p>Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.</p> <p>Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.</p>

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - De aglomerado asfáltico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente se efectuará un riego de imprimación sobre la subbase. • La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora. • La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma. • Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos térmicos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico. - Ropa de trabajo. - Gafas protectoras. - Faja elástica de sujeción de cintura. - Rodilleras impermeables almohadilladas. - Cinturón porta-herramientas. - Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.</p> <p>La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.</p> <p>Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</p> <p>En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Deberá estar constantemente ventilada la zona donde se esté aplicando aglomerado o ligantes asfálticos para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.</p> <p>Usaremos mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos</p> <p>Señalizaremos las zonas recién vertidas para evitar accidentes.</p> <p>Usaremos guantes de neopreno en la manipulación, aplicación y tratamiento del glomerado o ligante asfáltico.</p> <p>Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el glomerado o ligante asfáltico.</p> <p>Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.</p> <p>En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.</p> <p>Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.</p> <p>Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.</p> <p>Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</p> <p>Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.</p> <p>Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos.</p>

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Bordillos y ríoglas**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:
 Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.
 Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibíendose con el mortero lateralmente.
 La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.
 Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
 El corte se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
 Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
 La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
 Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
 Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
 Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
 Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
 Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Firmes - Flexibles - Mezclas en caliente

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación de la superficie existente: se llevará a cabo un barrido y un tratamiento de la superficie mediante riego de adherencia o de imprimación, de forma que se elimine el material suelto o degradado existente, para asegurar una mejor adherencia posterior. Transporte desde la central de fabricación, y descarga de la mezcla bituminosa en caliente mediante camiones volquete, provistos de lonas de protección de la carga frente a viento, polvo o agua. Extensión y precompactación de la mezcla bituminosa en caliente mediante extendedora. Se materializará un capa uniforme y continua mediante movimientos vibratorios efectuados por la maestra. Compactación de la mezcla bituminosa en caliente.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Guantes de P.V.C. o de goma. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Ropa de trabajo. Gafas de seguridad antiproyecciones. Mascarilla de protección. Chaleco reflectante. Faja elástica de sujeción de cintura. Rodilleras impermeables almohadilladas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.</p> <p>Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.</p> <p>Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.</p> <p>Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.</p> <p>La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.</p> <p>Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.</p> <p>Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.</p> <p>La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.</p> <p>Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de</p>

capacitación acreditativa.

Los bordes de la extendidora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.

Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.

No se permitirá la presencia en la extendidora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.

Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema de circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.

Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo. Deberán emplearse los equipos de protección respiratoria cuando sean necesarios.

Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.

Durante el extendido de la mezcla bituminosa, el personal utilizará única y exclusivamente las plataformas dispuestas en la maquinaria. Se mantendrán en perfecto estado las barandillas y demás protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de la mezcla bituminosa.

Las operaciones de descarga de áridos mediante camiones volquete con maniobras de marcha atrás presentarán especial peligro debido a las malas condiciones de visibilidad del conductor. Para evitar posibles dichas situaciones de peligro, dichas maniobras estarán dirigidas por un especialista. El resto de trabajadores presentes en el tajo permanecerán alejados de los volquetes hidráulicos.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes polvigenos.

Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.

En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.

Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Rehabilitación de edificios - Rehabilitación de instalaciones - Protección - Contra incendios - Reparación instalación sistemas manuales de alarma de incendios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Reparación y en su caso sustitución de elementos y piezas deterioradas de la instalación de sistemas manuales de alarma de incendios.

Se incluyen las operaciones de sustitución y las pruebas de servicio que fuesen necesarias para comprobar el funcionamiento correcto de la instalación.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son :

- Preparación del espacio de trabajo.
- Desmontaje, retirada y reparación de piezas, elementos defectuosos de la instalación.
- Fijación de elementos y montaje de piezas.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformadores de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos de jardinería - Plantaciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>En esta unidad de obra se llevará a cabo la reforestación y plantación en las zonas verdes y áreas ajardinadas. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> excavación del terreno el izado fijación orientación nivelación de la plantación el abonado la poda (cuando sea procedente) las sujeciones y protecciones. <p>Se realizará en primer lugar la excavación de tierras para la colocación de la especie arbórea o arbustos. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto.</p> <p>El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.</p> <p>Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular las especies durante su asiento.</p> <p>Para garantizar la inmovilización del arbolado recién plantado, evitar su inclinación, incluso su derribo por acción del viento, por falta de civismo o por la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con esta, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularla o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caídas desde distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Alergias.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Chaleco reflectante. - Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.</p> <p>Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.</p> <p>Se señalizará la zona de acopio.</p> <p>Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación más 5m.</p> <p>Las protecciones tendentes a evitar la caída o desplome de los árboles se señalizarán convenientemente.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p> <p>Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</p>

6.2.5. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor

Identificación del Riesgo	Golpe de calor
Consecuencias	Mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones e incluso pérdida de la conciencia.
Localización del trabajo que implica estos riesgos	En toda la obra, especialmente en los trabajos realizados con exposición al sol

El trabajo en el sector de la construcción, se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno.

En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.

Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado '*Golpe de calor*', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Su efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40° C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

A) INFORMACIÓN

- Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.
- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor: tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

- Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

- Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la

disipación del calor.

- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

PRIMEROS AUXILIOS

- En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:
- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- Abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997, se encuentran contemplados en las diferentes fases de obra que se han ido mencionando, siendo las fases de mayor riesgo:

Fase de movimiento de tierras

Fase de Cimentación

Fase de Estructuras

Fase de Cubiertas

Fase de Albañilería

6.2.6. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos catastróficos

Fuego en el recinto de la obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
El único riesgo catastrófico previsto es el incendio en el recinto de la obra. Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos. Los procedimientos que se deberán seguir son los protocolizados en las "Actuaciones de Emergencia" en caso de incendio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Guantes - Manoplas - Trajes ignífugos para el personal de emergencia - Calzado especial contra incendios 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización - Toma de tierra - Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En cualquier caso, ante el riesgo de incendio deberá suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

Riesgo de incendio.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

6.2.7. Condiciones de Seguridad en Trabajos verticales

Generalidades

Agrupamos bajo este apartado de "*Trabajos Verticales*", aquellas técnicas empleadas en la obra que permiten a los operarios trabajar en altura en lugares de difícil acceso, utilizando cuerdas para acceder y posicionarse en cualquier punto o situarse en cualquier lugar al objeto de realizar el trabajo u operaciones necesarias.

Ventajas por las cuales se ha decidido en la obra la utilización de este tipo de técnicas:

- Los trabajos verticales se adaptan con facilidad y eficacia a situaciones y condiciones de trabajo difíciles de resolver con otros métodos o técnicas.
- Las técnicas utilizadas hacen que los equipos de acceso y protección a terceros sean de rápido montaje y desmontaje, minimizando las molestias causadas a los ocupantes de los edificios, a los peatones y al tráfico
- Son trabajos seguros, ya que proceden directamente de la práctica de actividades deportivas de montaña como son la espeleología y la escalada, y que en la actualidad han evolucionado hasta disponer de unos materiales, equipos y técnicas específicas para la realización de este tipo de trabajos.
- Permiten acceder donde es difícil o costoso con los medios tradicionales de trabajo en altura.

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Equipos de trabajo: Actuaciones seguras

El equipo vertical es de vital importancia para los operarios, por ello es imprescindible velar por el perfecto estado de conservación del equipo y proporcionarles un uso adecuado.

Como norma general, deberá comprobarse su estado y el del anclaje:

- Al inicio de cada jornada de trabajo
 - Al haber estado expuesto a condiciones climatológicas adversas, aunque haya sido por poco tiempo.
 - Siempre en caso de que se sospeche alguna deficiencia o anormal funcionamiento (deslizamiento, rotura, elasticidad, etc..)
- Así mismo se solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad.

Composición de los equipos:

A) Equipo vertical de trabajo: estará formado por los siguientes elementos

Arnés de suspensión.
Cabo de anclaje
Mosquetones con seguro.
Descendedor autoblocante
Bloqueadores de ascenso.
Cuerda de suspensión

B) Equipo vertical Personal: estará formado por los siguientes elementos

Arnés anticaídas.
Cabo de anclaje.
Mosquetones con seguro automático.
Bloqueadores anticaídas.
Cuerda de Seguridad.

Trabajos verticales en altura:

El principal riesgo que puede darse en la realización de trabajo vertical en altura es el riesgo de caídas a distinto nivel, por ello hay que definir las causas y las medidas a adoptar para evitar las mismas:

A) Causas:

- Rotura de cuerdas por un uso o mantenimiento inadecuado de cuerdas que en ocasiones es provocado por la falta de protección de la cuerda, bien sea por exposición a productos químicos como mecánicos o de soldadura.
- En otras ocasiones es debido al haber estado expuestas a condiciones climáticas adversas.
- En tercer lugar, es debido a un fallo en los elementos de conexión o en algún otro elemento de la cadena, tal como un montaje inadecuado de la cabecera, no seguir los procedimientos de seguridad específicos en los trabajos verticales o la falta de utilización de los EPI's
- Por último la falta de formación e información a los trabajadores suele ser igualmente origen de un riesgo de caídas a distinto nivel.

B) Medidas a adoptar:

- Es obligatorio el uso del *Equipo vertical Personal* del *Equipo vertical de trabajo* en todos los trabajos verticales, así como evidentemente en todas aquellas zonas en las que exista el más mínimo riesgo de caída a distinto nivel, al igual que en todas las maniobras de progresión sobre cuerda (tanto de ascenso como descenso).
- Además, será obligatorio el uso de doble cuerda (trabajo y seguridad) en los tendidos de trabajo.
- Igualmente es obligatorio la instalación de un mínimo de dos aparatos de progresión o seguridad sobre cuerdas, en todo momento.
- Por último, también es obligatorio cuando sea necesario, conforme se refleja en esta memoria de seguridad, la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que se utilicen máquinas de corte, soldadura o productos químicos que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- El descenso a la zona de trabajo se realizará mediante un dispositivo de descenso instalado en la cuerda de suspensión o de trabajo, añadiendo el obligatorio dispositivo anticaídas en la cuerda de seguridad.
- La velocidad de descenso máxima permitida no deberá rebasar en ningún caso los 2 metros por segundo.
- Es importante destacar que además del equipo vertical, los operarios necesitarán otros EPI's, tales como Casco con barboquejo, Guantes, Mascarillas, etc.. en función de las operaciones que vayan a desarrollar en vertical.
- En especial, y al tratarse de EPI's de Categoría III, todos los elementos que componen el *Equipo vertical Personal* deben estar sometido a un programa de verificación, comprobación y mantenimiento periódico.
- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal, consultando cualquier duda sobre su correcta utilización. Así mismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad

Como norma de seguridad:

Ante cualquier circunstancia que pueda comprometer la seguridad del trabajador, la de otro compañero de trabajo o la de terceras personas, se suspenderán las labores.

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Manipulación y transporte de materiales y herramientas

A) Transporte de herramientas y materiales.

- El transporte de las herramientas y materiales más pequeños, al tajo se realizará en una bolsa de trabajo o en un cubo, cesta o caja.
- Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o bolsa de trabajo debajo del punto de instalación.
- Los materiales líquidos como el agua, se transportará mediante recipientes cerrados.
- Cuando se transporten pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Las herramientas cortantes deberán estar protegidas en su parte cortante con un resguardo retráctil, de tal forma que solo se retirará

durante el tiempo de uso.

B) Aseguramiento de herramientas.

- Las herramientas se deben asegurar durante su manipulación, evitando caídas mediante con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño tales como taladradoras, sierra radial, etc... no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente que igualmente en caso de caída produzca su retención. En este caso y al ser más pesadas, podrán anclarse a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés de la silla de descenso.
- En general todas las herramientas que pesen más de 10 Kilos, deben anclarse directamente a la cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía eléctrica.

C) Protección de las cuerdas frente a las herramientas y materiales utilizados en el tajo.

- Cuando se trate del transporte de productos químicos o potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador), de manera que se evite el contacto del producto con la cuerda.
- Igualmente cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Cuando se utilicen herramientas calorífugas (soldadores, decapantes, oxicorte, etc...), el trabajador se suspenderá de cables de acero (5 mm diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima del trabajador. Esta medida de protección se llevará a cabo mediante la colocación de un bloqueador en la cuerda de trabajo del cual se sujeta el cable o la cadena, estando el trabajador anclado al final de este elemento.

D) medidas generales de seguridad.

- Es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se suspenderán los trabajos exteriores con herramientas eléctricas en condiciones climatológicas adversas de viento, nieve, lluvia, granizo o niebla.

Rescate y evacuación

En las operaciones realizadas en trabajos en altura, cuando se produce un accidente o incidente, al encontrarse siempre el operario suspendido de cuerdas, se actuará según un protocolo de autosocorro o autorescate.

Hay que tener presente que al estar suspendido en altura, si las circunstancias le impiden progresar (descender o ascender) por sí mismo, o bien tuviera una pérdida de conocimiento, deberá actuarse consecuentemente.

El *Protocolo de Autorrescate* es un conjunto de técnicas verticales en las cuales todos los operarios en trabajos verticales deberán estar adiestrados, y que permiten en estas situaciones a uno o más compañeros del accidentado, con el material disponible en el propio lugar de trabajo, rescatar al trabajador herido de la situación de suspensión sobre la cuerda, depositándolo en la base de la vertical, donde será atendido por los servicios médicos de urgencia necesarios, que serán movilizadas desde el primer momento.

Siempre se procederá al rescate de forma segura e inmediata, sin precipitaciones, por personal entrenado a cualquier trabajador que se encuentre en una situación de suspensión en estado inerte.

6.2.8. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajes cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.

- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

6.2.9. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Identificación de riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.
Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.
Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada
Guantes

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

6.2.10. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se colocarán las casetas-contenedores de aseos necesarias para cubrir la demanda de los trabajadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos. • Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. • La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior. • Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo. • Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Relación de medios auxiliares utilizados

- Grúa torre

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada

- Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Vestuario

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Normalmente, los trabajadores vendrán al centro de trabajo con su ropa de trabajo, no obstante, existirán vestuarios suficientes, que cumplirán los siguientes requisitos:

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente

y directa.

- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Comedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Debido a que la obra a realizar se encuentra en un núcleo urbano consolidado, **no se considera la colocación de comedores** para los trabajadores. No obstante, si fuesen necesarios, cumplirían las siguientes especificaciones:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el contenido mínimo del botiquín, siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m x 5 cm .
- Venda Crepe 4 m x 7 cm
- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Oficina de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Sanitarios químicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Contactos con sustancias químicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad : Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

Primeros auxilios :

- Ingestión : Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- Inhalación : Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
- Contacto con la mucosa de los ojos : Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- Contacto con la piel : Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

6.2.11. Talleres

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.

Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.

Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.

Área de montaje de las armaduras.

Almacén de armaduras modeladas.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de

armaduras.

- El orden de los trabajos será el siguiente:
Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.
Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto.
Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.
Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de ejecución.
Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.
Se colocarán las armaduras en obra.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del presente proyecto. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujételas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.
- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre bajo vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Encofrado

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller se compondrá de los siguientes áreas de trabajo:

Almacenamiento de tabloneros y planchas.

Banco de trazado de los encofrados.

Banco de corte y cepillado de la madera. Se utilizará sierra circular y cepilladora y estarán protegidas bajo techo.

Bancos de montaje de los encofrados.

Almacenamientos de encofrados terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de encofrado.
- El orden de los trabajos será el siguiente:

Almacenar los tabloneros de distintos largos y tablas que se utilizarán para la confección de los encofrados.

Marca de los perfiles de los encofrados necesarios.

Desencofrar las piezas cuando éstas hayan adquirido suficiente resistencia de manera que no entrañen peligro de accidentes.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano de detalle del proyecto.
- Se iluminará cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Heridas y golpes en la manipulación de tabloneros, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocutaciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación de desencofrado o encofrado.
- Sobre esfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendientes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios ocupados en este tipo de trabajo deberán usar ropa y equipo de protección adecuado como son: guantes de cuero, mono de trabajo ajustado, casco de seguridad, gafas protectoras, calzado de seguridad y demás equipos de protección personal necesarios.
- La situación del taller de encofrado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la madera esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadras y longitudes.
- Los tabloneros y planchas se almacenarán en alto, sobre soportes.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los encofrados confeccionados.
- Los soportes deberán estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.
- Los tabloneros y planchas deberán estar separados por listones colocados transversalmente.
- No se realizarán sobre esfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- No se amontonarán los tabloneros, planchas o los cofres terminados cerca del borde de una excavación, de manera que entrañen peligro de desprendimiento o caída de tierras o material.
- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura de los tabloneros, placas o encofrados.
- No se deberá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No se distraerá al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.
- No se alejará ningún trabajador antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra circular o cepilladora.
- No se deberá de tratar de reajustar ninguna máquina, desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.
- No se deberán de quitar con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:

Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja.
Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.

- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deberán apoyarse sobre caballetes u otros andamios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberán de guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de andamios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas, contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deberán estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deberán estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Se inspeccionará y se hará una revisión periódica de la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepasará la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No se ajustarán las hojas o las guías de las sierras mientras está en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no se deberá frenarla haciendo presión sobre la hoja.
- Se tomarán precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La maquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura. Además será de fácil ajuste tanto en sentido horizontal como en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deberán ser lo más pequeñas posible.
- Se protegerán mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- Se prohibirá subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos arrancados.
- Si la seguridad así lo exige, se dispondrá de un extintor de incendios.
- Se limpiará de inmediato la madera reutilizable. Al desencofrar, los clavos se sacarán con la ayuda de patas de cabra, tenazas, o bien se remacharán, usando siempre las herramientas adecuadas.
- Las maderas y demás elementos provenientes del desencofrado se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Producción de morteros

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización en la que predomine el orden y la limpieza de los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

Almacén de cemento envasado en sacos. Estará protegido bajo techo.

Acopio de arena y grava.

Punto de toma de agua.

Área de trabajo de la hormigonera eléctrica. El trabajo que se hará principalmente será el de confección de mortero de hormigón para la formación de los cerramientos exteriores, interiores, albañilería y enfoscado de mortero.

Maquinaria y herramientas

- Se utilizará una hormigonera eléctrica de 320 lts. de capacidad, potencia 2hp y con una producción de 5 m³/hora.
- Además de todas las herramientas y andamios auxiliares necesarios para éste tipo de trabajo.
- Toda la maquinaria y herramientas usadas cumplirá con lo estipulado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza de Trabajo sobre las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, el Convenio de la Construcción así como con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Iluminación y fuente de energía

- La instalación para la confección de mortero de cemento dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.
- Se iluminará la instalación si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exige.
- En cualquier caso se cumplirá con el Reglamento sobre Iluminación en los centros de trabajo, y con el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

Identificación de riesgos

- Dermatitis, por contacto en la manipulación del cemento y productos químicos.
- Neumoconiosis, producida por ambientes pulvígenos.
- Electrocuciones por descargas eléctricas.
- Atrapamientos por falta de protección de la carcasa.
- Vuelcos y atropellos al transportarla en su manejo.
- Proyección de partículas y salpicaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de materiales, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La hormigonera se instalará sobre terreno nivelado en una plataforma formada por tablones. Además se acunaran las ruedas de la hormigonera a esta plataforma.
- Almacenar el cemento próximo a la zona de hormigonado protegido de la humedad del suelo y de las inclemencias del tiempo.
- Deberá procurar que la piel no entre en contacto con el cemento o el mortero confeccionado. Si en algún caso ocurriera, proceder a lavar con frecuencia las zonas expuestas y aplique alguna crema si es necesario.
- Deberá tenerse especial cuidado en el vaciado del cemento dentro de la hormigonera o en su manipulación para evitar la formación del polvo que puede provocar riesgo de enfermedad. Si esto no fuera posible utilice mascarillas o aparatos respiratorios, según Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Deberá permanecerse fuera del alcance de todo rechazo provocado por el mortero que se está confeccionando o cuando se esté vertiendo evitando en cualquier caso las salpicaduras.
- Deberá tenerse especial cuidado de la revisión frecuente y diaria del estado de los cables conductores de electricidad y sus conexiones entre ellos, por estar en un ambiente propenso a las electrocuciones. Para prevenir estos accidentes los cables tendrán aislamiento y la red será aérea o enterrada bajo tubo estanco y las conexiones que se deban de realizar serán del tipo de enchufe o clavija.
- Deberá tenerse los engranajes, cadenas y rodillo de la hormigonera resguardados para evitar posibles contactos accidentales de los obreros.
- Estará prohibido pasar por debajo del cubo cuando esté en lo alto, a menos que esté bien inmovilizado por medio de dispositivos especiales.
- Se deberá proteger la carcasa de la hormigonera de manera que no haya posibilidad de accidente por atrapamiento.
- Estará prohibido introducir el brazo cuando la hormigonera esté amasando.
- El cubo de la hormigonera deberá disponer de un freno de maniobra y de uno o varios dispositivos que lo bloqueen firmemente sobre todo cuando esté en lo alto.
- El operario u operarios encargados de la hormigonera no descenderán el cubo sin haberse cerciorado de que antes no haya ningún trabajador debajo del cubo.
- No habrá ningún obstáculo alrededor de la hormigonera. Se mantendrá el puesto de trabajo limpio y en orden.
- Se deberá hacer uso de las herramientas y andamios auxiliares adecuados para este tipo de trabajo. En caso necesario y siempre que lo exija la seguridad de los trabajadores, éstos recibirán instrucciones escritas o verbales.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Montaje de aire acondicionado

- Procure que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller se compone de los siguientes áreas de trabajo:

Almacenamiento de materia prima y conducciones a transformar.

Banco de corte y manipulación.

Almacenamientos de conductos terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en instalaciones de climatización, realización, montaje y manipulación de canalizaciones y conducciones. El orden de los trabajos será el siguiente:

Almacenar los elementos de materia prima a transformar.

Operaciones propias de manipulación, transformación, corte, montaje, ajuste y acabado de canalizaciones de climatización.

Acopio de material transformado hasta su utilización

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la maquinaria eléctrica necesaria, tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.
- Cualquier área de trabajo de taller estará iluminada si para la seguridad y las buenas condiciones del trabajo así se exige.

Identificación de riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamio o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatitis por contactos con fibras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La situación para los montadores de aire acondicionado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Los recortes sobrantes, los irá retirando conforme se produzcan a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Los tramos de conducto, evacúelos del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, deben ser cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento asista al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohibirá abandonar en el suelo, cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se montarán las rejillas desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, instálelos desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, instale las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No conecte ni ponga en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando corte momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, instale en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:
-NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED-

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

6.2.12. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramienta

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas :

- De almacenamiento de las máquinas herramientas.
- De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.
- De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacen tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - A montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se vallará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Ferralla

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallara la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrara delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
- Se colocara la adecuada señalización.

Acopios - Maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de maderas.

- Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

7. Equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

7.1. Maquinaria de obra

7.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.</p> <p>Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.</p> <p>Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.</p> <p>La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.</p> <p>La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Esta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.</p> <p>Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.</p>	- Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvúgenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- Con cuchara que descarga hacia atrás.
- Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

7.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Grúa torre

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa. Se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.	· Gruista

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelco o caída de la grúa	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atropellos durante los desplazamientos por vía	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Derrame o desplome de la carga durante el transporte	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Calzado antideslizante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Este equipo de obra deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.</p> <p>Los operadores de grúa torre, deberán estar en posesión del "carné de operador de grúa torre" a que se refiere el anexo VI del RD 836/2003.</p> <p>Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruísta que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58-101-92, parte 2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta normativa.</p> <p>La grúa deberá disponer de un "Manual de Instrucciones de utilización" con el contenido y las especificaciones técnicas mínimas que se establecen en el Anexo IV del RD 836/2003.</p> <p>El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.</p> <p>Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.</p> <p><i>Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :</i></p> <p>Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.</p> <p>Deberán disponer tal como se establece en el Anexo II del RD 836/2003, de un "Proyecto de instalación", con el contenido mínimo que se establece en dicho anexo.</p> <p>La instalación y puesta en servicio se realizará conforme el "Artículo 5. <i>Instalación y puesta en servicio</i>" del RD 836/2003.</p> <p>Las empresas instaladoras autorizadas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 6 de la ITC (INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES) del RD 836/2003, y en especial el Art. 6.</p> <p>Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.</p> <p>Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.</p> <p>Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.</p> <p>Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.</p> <p>En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.</p> <p>Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil. 2º Dejar la pluma en posición -veleta-. 3º Poner los mandos a cero. 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.

Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

Solera de hormigón sobre terreno compacto.

Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).

Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.

Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.

Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.

Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.

Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de rail quedará unida a su travesía mediante - quincialeras-.

Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.

Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

MANTENIMIENTO de la grúa torre:

Se deberá obligatoriamente suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.

Las grúas instaladas y sus accesorios serán revisadas periódicamente al menos cada cuatro meses, de acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE 58-101-92, parte 2.

Además y conforme se establece en el ANEXO III del RD 836/2003, las inspecciones periódicas contemplarán las siguientes comprobaciones:

- A. Inspección con la grúa desmontada.
- B. Inspección con la grúa montada.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento:

A) Antes de iniciar el funcionamiento:

El grúa debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

El grúa debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.

El operador de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.

En los relevos debe el grúa saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones:

Existirá un libro de obligaciones del grúa a pie de obra.

Obligaciones de carácter general:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.

- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

Obligaciones diarias del gruísta :

1. Comprobar el funcionamiento de los frenos.
2. Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
3. Verificar el comportamiento del lastre.
4. Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
5. Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenchavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruísta :

1. Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
2. Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
3. Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
4. Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
5. Comprobar tramos de vía.
6. Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

SISTEMAS DE SEGURIDAD:

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

- a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- b) Limitador de fin de carrera de elevación.
- c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- d) Topes de las vías.
- e) Limitador de par.
- f) Limitador de carga máxima.
- g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
- h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS :

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.
- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad:
 - a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V
 - b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V
- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.

Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto :

- Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.
- Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

Grúa automontante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos. En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad. Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible. El guista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista. Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100. Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Se prohibirá arrastrar cargas con el camión. Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión. Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente. La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento. Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes. No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse. Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruísta verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruísta interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquella llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquellas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-amarillo, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruísta solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanos que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruísta, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquellas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

7.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Dumper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas. Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.</p> <p>La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.</p> <p>Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.</p> <p>Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.</p> <p>El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.</p> <p>Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.</p> <p>No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.</p> <p>Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.</p> <p>Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.</p> <p>Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.</p> <p>Se colocarán topes que impidan el retroceso.</p> <p>Será imprescindible disponer de pórtilo de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.</p> <p>Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.</p> <p>Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.</p>

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.</p> <p>La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.</p> <p>Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a</p>	· Conductor

realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.	
----------------------------------------------------------------------------------	--

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
 Faros de marcha hacia atrás.
 Intermitentes de aviso de giro.
 Pilotos de posición delanteros y traseros.
 Servofreno.
 Freno de mano.
 Avisador acústico automático de marcha atrás.
 Cabina antivuelco antiimpacto.
 Aire acondicionado en la cabina.
 Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.
 Sistemas hidráulicos.
 Frenos.
 Dirección.
 Luces.
 Avisadores acústicos.
 Neumáticos.
 La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
 Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
 Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
 Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
 Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
 Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
 Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
 No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
 No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
 No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
 No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
 Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
 No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
 Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
 Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
 Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
 Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
 Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
 Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
 Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
 Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
 No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
 Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

7.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Motoniveladora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará esta máquina en diversas operaciones de la obra tales como para nivelar, perfilar y rematar el terreno.
 Es una máquina de ruedas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
 Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
 Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
 Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
 Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
 Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
 Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
 Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
 Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

7.1.5. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de hormigón

Bomba hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
 Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
 El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central. El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso. La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o biconica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.	· Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.					
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del grúa se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

7.1.6. Pequeña maquinaria

Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable. La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tabloneros, listones, etc.	· Encofrador

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -Irisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Vibrador

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán : Eléctricos.	· Encofrador · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo. - Casco de seguridad. - Botas de goma. - Guantes de seguridad. - Gafas de protección contra salpicaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> · Señalización · Toma de tierra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
 Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
 El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
 Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
 Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
 Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Cortadora material cerámico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.
 Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de agua	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
 Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
 Se hará una conexión a tierra de la máquina.
 Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
 Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
 Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
 Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
 Usar el equipo de protección personal definido por obra.
 No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
 Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
 Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Soldadura eléctrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.</p> <p>Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.</p> <p>La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.</p> <p>Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.</p> <p>Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrajero

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
 Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
 Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
 Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
 El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
 A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
 No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 Sueldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
 Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
 No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la periferia. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
 Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
 Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
 Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
 Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
 Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
 No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
 Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
 Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
 Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Taladros eléctricos**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.
 La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.
 Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañado	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
 Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
 Usar el equipo de protección personal definido por obra.
 No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
 Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
 Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Taladros de batería

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar. Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Mono de trabajo. - Casco de seguridad. - Protectores auditivos. - Calzado de seguridad. - Guantes de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.</p> <p>Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.</p> <p>Usar el equipo de protección personal definido por obra.</p> <p>No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.</p> <p>Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.</p> <p>Cumplir las instrucciones de mantenimiento.</p>

Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar. Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.</p> <p>La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.</p> <p>El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.</p> <p>Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.</p> <p>La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.</p> <p>El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.</p> <p>Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.</p> <p>Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
 El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
 El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
 Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
 A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
 Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
 El combustible se pondrá con la máquina parada.
 Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
 Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
 Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Ingleteadoras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra, utilizaremos estas máquinas que realizan ingletes en las piezas pequeñas, sobre todo en cerámica, para canteados.
 Se componen de muelas abrasivas para realizar el inglete, que van sobre la caja o container con el motor, que además fija la pieza sobre la que trabajamos.
 El polvo es recogido por la misma máquina para posteriormente eliminarlo, o son modelos refrigerados por agua.
 Su funcionamiento es eléctrico.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Aplastamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de la pieza trabajada	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con el disco de corte	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará convenientemente la máquina.
 Se ingleteará sólo los materiales para los que está concebida.
 La herramienta de corte se protegerá con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte)
 Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
 Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
 Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
 Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
 El personal encargado del manejo de la ingleteadora deberá ser experto en su uso.
 La ingleteadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
 Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
 La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
 Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
 Cuando no se utilice se guardará en su alojamiento correspondiente.

Cepillos eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina con superficie plana por abajo en la que sobresale un tambor giratorio dotado de cuchillas, que son las que van cortando el material se utilizará en la obra para diferentes operaciones.
La regulación de las cuchillas es muy fácil y sencilla, pero no está exenta de riesgos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
Usar el equipo de protección individual definido por obra.
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Martillo rompedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.
Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos el martillo rompedor que utilizaremos en la obra son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
Se dotarán de doble aislamiento.
Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
 No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
 Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
 Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Martillo perforador

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Estos pequeños martillos rotativos se usarán en la obra para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial. Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a la tensión de seguridad)
 Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 Se controlará los diversos elementos de que se compone.
 Se dotarán de doble aislamiento.
 Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
 El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
 El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
 Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
 Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
 La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
 Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
 Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
 Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
 No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
 Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
 Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Martillo neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinces de todas las formas (punta, espátula, etc) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Proyección de fragmentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes con la herramienta	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Impactos por la caída del martillo encima de los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contusiones con la manguera de aire comprimido	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
 Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
 La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
 No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
 Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
 Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Esquinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
 Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
 Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
 Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
 Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
 Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
 Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
 Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
 Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
 Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
 Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
 Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
 No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
 Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
 No colocar los dedos entre los mangos.
 No golpear piezas u objetos con los alicates.
 Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
 No usar como palanca.
 Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
 Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear. El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Tijera de chapas manual

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Cuando el corte de las chapas de metal en obra lo realizaremos manualmente utilizaremos las tijeras especialmente preparadas para este fin.</p> <p>Al tratarse de operaciones de tipo manual, solo se utilizará la tijera cuando por razones de tamaño, forma, dimensión, detalle o posición se requieran esfuerzos críticos manuales y se haga imposible o dificultoso realizarlo mediante otro tipo de máquinas.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Heridas por objetos punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado apropiado - Gafas antipartículas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Solo se utilizará para cortar materiales para los que ha sido concebida la máquina.</p> <p>No se utilizará nunca la tijera de corte manual cuando los espesores así lo aconsejen.</p> <p>Se verificará el estado del filo de las hojas para garantizar un funcionamiento limpio y óptimo.</p> <p>Se realizarán los mantenimientos apropiados (regulaciones, engrases, ajustes, etc.) siguiendo las especificaciones del fabricante.</p>

7.2. Medios auxiliares

7.2.1. Andamios

Andamios metálicos tubulares europeos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
<p>El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tabloneros, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Albañil - Encargado construcción - Montador especialista de andamios

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<p>Casco de seguridad.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Calzado de seguridad.</p> <p>Arnés de seguridad.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse</p>

de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchas metálicas; si fuesen tabloneros de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloncillos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostros se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Andamios sobre ruedas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caidas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

7.2.2. Torreta o castillete de hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Plataforma auxiliar que utilizaremos en esta obra como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad. Es costumbre que los carpinteros y/o encofradores se -fabriquen- una que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artificio sin niveles de seguridad aceptables. Deberá rechazarse y utilizarse estas plataformas debidamente acondicionadas.	<ul style="list-style-type: none"> · Encargado construcción · Encofrador · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes por el cangilón de la grúa	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.	· Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).</p> <p>La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.</p> <p>El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.</p> <p>El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.</p> <p>Se prohibirá el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado- durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.</p> <p>Los -castilletes de hormigonado- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.</p>

7.2.3. Escalera de mano

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.</p> <p>Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.</p> <p>Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.</p> <p>Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.</p> <p>La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Deslizamiento por incorrecto apoyo	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	

(falta de zapatas, etc.)		daño			
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañado	Moderado	Evitado	
Rotura por defectos ocultos	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán montadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los

peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

7.2.4. Puntales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.
El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acunarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acunarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

7.2.5. Apeos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tabloncillos de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Daño	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.

Se usará material en condiciones de uso.

Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.

Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.

Se colocará el número de codales adecuados.

Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.

Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

Limpieza y orden en la obra.

7.2.6. Codales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los codales permitirán el sostenimiento que contrarresta pequeños empujes, en las entibaciones de las duferentes zanjas de la obra, de manera provisional, para consolidarlas durante el tiempo que duren las operaciones de entibación. Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El cálculo de secciones de los codales deberá ser realizado por personal cualificado. Se acotarán las zonas de trabajo. Se usará material en condiciones de uso. Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar. Para subir o manipular codales se utilizarán medios auxiliares adecuados. Se colocará el número de codales adecuados. Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas. Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad. Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra. Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los codales, tensando los que estén flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Los elementos de los codales no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones. Los elementos de los codales no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento. Los codales solo se quitarán cuando dejen de ser necesarios. Limpieza y orden en la obra.

7.2.7. Encofrados

Encofrado metálico para muros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.	· Encargado construcción · Encofrador · Ferrallista · Gruista · Oficial · Peón

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.	· Señalización

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.</p> <p>El encofrado lo realizará personal cualificado.</p> <p>Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.</p> <p>Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.</p> <p>Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.</p> <p>Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.</p> <p>El desencofrado se realizará desde un andamio.</p> <p>El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.</p> <p>Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.</p> <p>Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.</p> <p>Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.</p> <p>Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.</p> <p>Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.</p> <p>Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p> <p>Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.</p>

Encofrado metálico para pilares

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>El encofrado metálico de pilares es un medio auxiliar conformado a base de un montaje estructurado de paneles metálicos manejables por una sola persona, los cuales al ser montados permiten servir como elementos de encofrado.</p> <p>Lo utilizaremos en la obra por la facilidad de montaje y desmontaje, por sus posibilidades y por las garantías de seguridad que presenta.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
 El encofrado lo realizará personal cualificado.
 Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
 Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
 Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
 Se encofrará con el auxilio de andamios, castilletes o torretas, nunca desde escaleras.
 El desencofrado se realizará desde un andamio.
 El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
 Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
 Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
 Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
 Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 Limpieza y orden en la obra.

Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.
 Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<p>Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.</p>
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas. Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado. El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad. En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. El encofrado lo realizará personal cualificado. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado. Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad. Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa. Se encofrará mediante el uso de andamios. Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos. Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar. Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta. Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca. Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas. Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel. El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada. El desencofrado se realizará desde un andamio. No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad. A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días. Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc. Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado. Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas. Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán. Limpieza y orden en la obra. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.</p>

Encofrado para forjado reticular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Este medio auxiliar se utiliza en la obra para la realización del encofrado de los forjados reticulares de hormigón armado mediante la disposición de cubetas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El encofrado lo realizará personal cualificado.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.

Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.

Se encofrará mediante el uso de andamios.

Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.

Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.

En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.

Los huecos dejados en el forjado se tapanán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.

El desencofrado se realizará desde un andamio.

No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros y las cubetas ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Encofrado metálico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
--------------------------------------------------	------	-----------------------	----------	---------	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
 El encofrado lo realizará personal cualificado.
 Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
 Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
 En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
 Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
 Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
 Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
 Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
 En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
 Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m² se colocarán barandillas.
 Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
 Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
 Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
 No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
 El desencofrado se realizará desde un andamio.
 El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
 Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
 Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
 Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
 Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
 Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
 Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
 Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
 Limpieza y orden en la obra.
 Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

7.2.8. Contenedores

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
 Ropa de trabajo.
 Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar el camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

e) Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.

El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.

La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

7.2.9. Bajantes de escombros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las bajantes de escombros de elementos cerrados y prefabricados, se instalarán en aberturas en paredes de fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.

Utilizaremos las bajantes de escombros como un medio seguro de verter los escombros desde las diferentes plantas. Suelen haber de distintos tipos :

- a) Trompas de elefante.
- b) De tubo espiral en forma de elefante.
- c) Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

Cualquiera de ellos utilizado en la obra será válido.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Antes de proceder a la instalación de las bajantes, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación la cual no debería ser mayor de 25/30m.

Fácil accesibilidad desde cualquier punto.

Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.

Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

Alejado de los lugares de paso.

B) Para su instalación se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Una vez instalada y antes de empezar a dar servicio, deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas entre si.

Cuando la bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 m el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, o bien al mismo nivel, e incluso la caída accidental de materiales.

La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquella con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.

El tramo inferior de la bajante deberá tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección del mismo. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.

La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

La bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.

Cuando se lleve a cabo el derribo de un edificio por plantas, la bajante para escombros se instalará hasta una planta por debajo a aquella que se derriba, debiéndose ir desmontando a medida que se lleve a cabo el derribo de las mismas

C) Durante su utilización:

Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.

Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos, embozamientos o alguna otra anomalía.

No se verterán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

7.2.10. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.	· Gruista

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Daño	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Daño	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Daño	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Daño	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<p>Casco de seguridad.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Calzado de seguridad.</p> <p>Arnés de seguridad.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.</p> <p>Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.</p> <p>Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.</p> <p>Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.</p> <p>Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.</p> <p>Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.</p> <p>Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:</p> <p>a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.</p> <p>b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.</p> <p>c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.</p> <p>d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.</p> <p>Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.</p> <p>Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.</p> <p>Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.</p> <p>Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.</p> <p>Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.</p> <p>El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p>

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
Limpieza y orden en la obra.

7.2.11. Bateas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos las bateas en la obra como un medio de transporte de materiales seguro por los diferentes tajos de la misma.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Las bateas se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Las bateas suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.
El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda la batea del gancho de la grúa.
Los cables de sustentación de la batea que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
El gancho de grúa que sustente la batea, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante la batea.
Se prohibirá la elevación de cargas paletizadas cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.
Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro su estabilidad, se interpondrán cantoneras que contrarresten dicho efecto.
Las piezas sueltas (ladrillos, baldosas, tejas, etc.) y de aquellas cargas paletizadas cuya estabilidad no esté garantizada, su la elevación o transporte se realizara en un cerco o armazón metálico, una paleta-caja, contenedor u otro medio adecuado.
Los materiales envasados a granel en sacos que se eleven o transporten paletizados deberán estar convenientemente sujetos o en su caso ser trasvasados en paleta-caja, contenedor u otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte.
Los materiales a granel se elevarán o desplazarán mediante bateas, jaulas, carros-jaula, plataformas, paletas-cajas o contenedores cuyo perímetro esté completamente cercado, sin aberturas que permitan el paso de los materiales transportados.
Los materiales transportados no deberían sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado.
Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.
Tener en cuenta en las bateas, jaulas o plataformas metálicas la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
Limpieza y orden en la obra.

7.2.12. Cubilote de hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad.


Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.</p> <p>El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.</p> <p>El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.</p> <p>Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.</p> <p>El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.</p> <p>El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.</p> <p>Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.</p> <p>Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.</p> <p>Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilote suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

8. EPIs


Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

8.1. Protección auditiva

8.1.1. Orejeras

Protector Auditivo : Orejeras	
Norma : EN 352-1	
Definición : Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	


8.1.2. Tapones

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 352-2	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. 	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma • Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales). 	

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento
Información destinada a los Usuarios : <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

8.2. Protección de la cabeza

8.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. Requisitos adicionales (marcado) : <ul style="list-style-type: none"> • - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) • + 150°C (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido) 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad Folleto informativo en el que se haga constar : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. • Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. • Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. • El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. • La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. • Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria. 	
Información destinada a los Usuarios :	

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.


8.3. Protección contra caídas

8.3.1. Sistemas


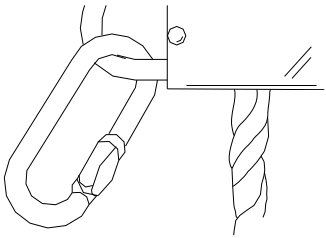
Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas : Absorbedores de energía	
<p>Norma :</p> <p>EN 355</p>	<p>CE</p> <p>CAT III</p>
<p>Definición :</p> <p>Un absorbedor de energía es un <i>componente de un sistema</i> anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.</p> <div data-bbox="430 795 925 1198" data-label="Image"> <p>Punto de anclaje</p> <p>Elemento de amarre</p> <p>Absorbedor de energía</p> <p>Arnés anticaídas</p> </div> <p>Marcado :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplirán la norma UNE-EN 365 • Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas. • Deberá disponer la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Las dos últimas cifras del año de fabricación • El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. • El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. • Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles. • Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada. • La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas. 	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía. • UNE-EN 363: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Elementos de amarre


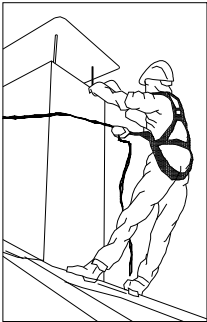
Protección contra caídas : Elementos de amarre	
Norma : EN 354	 CAT III
Definición : Un elemento de amarre es un elemento de conexión o <i>componente de un sistema</i> . Un elemento de amarre puede ser : <ul style="list-style-type: none"> • Una cuerda de fibras sintéticas • Un cable metálico • Una banda • Una cadena. Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • Cumplirán la norma UNE-EN 365 • Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas. • Deberá disponer la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Las dos últimas cifras del año de fabricación • El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. • El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. • Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles. • Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre. • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Conectores

Protección contra caídas : Conectores	
Norma : EN 362	 CAT III
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de conexión o <i>componente de un sistema</i>. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores • UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arnese anticaídas • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. • UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. • UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
Información destinada a los Usuarios : <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Arnese anticaídas

Protección contra caídas : Arnese anticaídas	
Norma : EN 361	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, <i>componente de un sistema anticaídas</i>. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. 	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • Cumplirán la norma UNE-EN 365 • Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales. • Deberá disponer la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Las dos últimas cifras del año de fabricación • El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. • El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. • Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. 	
Folleto informativo en el que se haga constar : <ul style="list-style-type: none"> • Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención. • Instrucciones de uso y de colocación del arnés. • Forma de engancharlo a un subsistema de conexión. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anticaídas. 	


- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.4. Protección de la cara y de los ojos

8.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
<p>Norma :</p> <p>EN 166</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. <p>Uso permitido en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, montura integral y pantalla facial. <p>Marcado :</p> <p>A) En la montura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del Fabricante • Número de la norma Europea : 166 • Campo de uso : Si fuera aplicable Los campos de uso son : <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 - Metales fundidos y sólidos calientes : 9 • Resistencia mecánica : S Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT • Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) - Símbolo para cabezas pequeñas : H • Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : Si fuera aplicable <p>B) En el ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son : <ul style="list-style-type: none"> - Sin número de código : Filtros de soldadura - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores - Número de código 4 : Filtros infrarrojos - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo • Identificación del fabricante : 	

<ul style="list-style-type: none"> • Clase óptica (salvo cubrefiltros) : Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) : - Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) • Símbolo de resistencia mecánica : S Las resistencias mecánicas son : - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT • Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : • Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : • Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : K (Si fuera aplicable) • Símbolo de resistencia al empañamiento : N (Si fuera aplicable) • Símbolo de reflexión aumentada : R (Si fuera aplicable) • Símbolo para ocular original o reemplazado : O <p>Información para el usuario : Se deberán proporcionar los siguientes datos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Número de esta norma europea • Identificación del modelo de protector • Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento • Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección • Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. • Significado del marcado sobre la montura y ocular. • Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

8.4.2. Protección ocular

Partículas a gran velocidad y baja energía

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y baja energía

Norma :

EN 166**Definición :**

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y baja energía.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :**A) En la montura :**

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso :
Los campos de uso son :
- Uso básico : Sin símbolo
- Líquidos : 3
- Partículas de polvo grueso : 4
- Gases y partículas de polvo fino : 5
- Arco eléctrico de cortocircuito : 8
- Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : F
Las resistencias mecánicas son :
- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : F
Las resistencias mecánicas son :
- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : O

Información para el usuario :


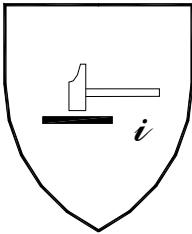
Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones

<ul style="list-style-type: none"> • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. • Significado del marcado sobre la montura y ocular. • Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.5. Protección de manos y brazos

8.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general


Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma : EN 388	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)	
	
Propiedades mecánicas : Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras : <ul style="list-style-type: none"> • Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación 	
Marcado : Los guantes se marcarán con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante 	

<ul style="list-style-type: none"> • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

8.6. Protección de pies y piernas

8.6.1. Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional	
<p>Norma :</p> <p>EN 345</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. <p>Marcado :</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de esta norma EN-345 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calzado completo resistente a la perforación - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase : <ul style="list-style-type: none"> - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	


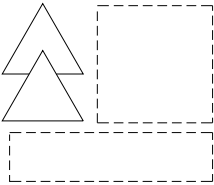
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.6.2. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión

Protección de pies y piernas : Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión	
Norma : EN 50321	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies. Marcado : Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de norma : 50321 • Símbolo (doble triángulo) : <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Clase : <ul style="list-style-type: none"> - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo : 500 V en CA y 750 V en CC (beig) - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo : 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo) • Número de serie o lote. • Mes y año de fabricación. • Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión. • UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. • UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. • UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional. • UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales. 	

- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.


Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.7. Protección respiratoria


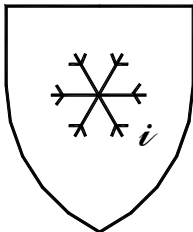
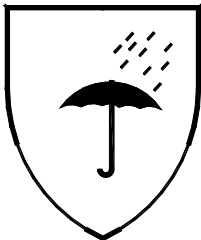
8.7.1. Mascarillas

E.P.R. mascarillas


Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
<p>Norma :</p> <p>EN 140</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. <p>Marcado :</p> <p>Las máscaras se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según sea el tipo <ul style="list-style-type: none"> - Media máscara - Cuarto de máscara • El número de norma : EN 140 • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Talla • Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. • Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo expedido • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado. • UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar • UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

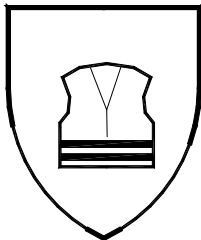
8.8. Vestuario de protección

8.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo


Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma : EN 343	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda). <div style="text-align: center;">   </div> Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) : <ul style="list-style-type: none"> Valor de aislamiento básico :X Clase de permeabilidad : Y Clase de resistencia al vapor de agua : Z Marcado : Se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial El número de norma : EN-343 Talla Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Declaración CE de Conformidad. Folleto informativo. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies. UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

8.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma : EN 471	

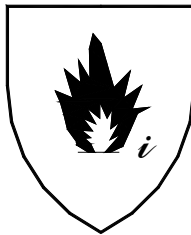
CAT II	
<p>Definición : Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mono • Chaqueta • Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) • Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) • Pantalón de peto • Pantalón sin peto • Peto • Arnese <p>Pictograma : Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p>  <p>Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de la superficie del material :X • Clase del material reflectante : Y <p>Marcado : Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340 • El número de norma : EN-471 • Nivel de prestaciones. • Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad • UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales • UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

8.8.3. Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor

Vestuario de protección : Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor	
<p>Norma :</p> <p>EN 531</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esta ropa consiste en prendas exteriores, fabricadas a partir de materiales flexibles, para proteger partes específicas del cuerpo. Capuces y 	

polainas están incluidos, pero todos los demás tipos de protección de la cabeza, manos y pies están excluidos.

Pictograma : Protección contra temperaturas elevadas.



Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Designación comercial o de referencia del fabricante
- Talla según la norma UNE-EN-340
- El número de esta norma : **EN-531**
- Pictograma con nivel de prestaciones :
 - A : Propagación limitada de llama
 - B : Calor convectivo
 - C : Calor radiante
 - D : Salpicadura de aluminio fundido
 - E : Salpicadura de hierro fundido
 - F : Calor por contacto
- Iconos de lavado y mantenimiento
- Número máximo de ciclos de limpieza
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 531,
- UNE-EN 531/A1: Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 532: Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN 340: Ropa de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 366: Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Evaluación de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- UNE-EN 367: Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN 373: Ropa de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

9.1. Señalización

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros. En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma. La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado. 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado. <p>El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo. El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.</p> <p>Señalización en la obra:</p> <p>La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Por la localización de las señales o mensajes: <ul style="list-style-type: none"> · <u>Señalización externa.</u> Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma. · <u>Señalización interna.</u> Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra. 2) Por el horario o tipo de visibilidad: <ul style="list-style-type: none"> · <u>Señalización diurna.</u> Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc. · <u>Señalización nocturna.</u> A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial. 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización: <ul style="list-style-type: none"> · <u>Señalización visual.</u> Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico. · <u>Señalización acústica.</u> Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon. · <u>Señalización táctil.</u> Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.). <p>Medios principales de señalización de la obra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto. 2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc. 3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos. 4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Ropa de trabajo Chaleco reflectante.

Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- Sean trabajadores con carné de conducir.
- Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.
Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

9.2. Balizas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.
Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.
La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

9.3. Toma de tierra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminando así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

--

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

9.4. Líneas de vida

9.4.1. Líneas de vida móviles para cerramientos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Como medio de seguridad para evitar las caídas durante el cerramiento de la obra, se utilizarán líneas de vida móviles.

Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
--------	------	--------	------------	--------------	--

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
 Arnés de seguridad y demás dispositivos del sistema (conectores, absorbedores de energía, etc.) necesarios para conectarse a la línea de vida.
 Guantes de cuero.
 Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Instalación de la línea de vida.

Es importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema; por eso, la mayoría de los fabricantes trabajan con instaladores homologados, ya que garantizan y dan confianza en la instalación del sistema.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador homologado deberá facilitarnos la siguiente información:

1. Datos del instalador:

- Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
- Seguro de responsabilidad civil.

2. Certificación del sistema:

- Declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación del sistema sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro). Si se utilizasen componentes de diferentes fabricantes, el sistema no estaría certificado y la responsabilidad en caso de accidente por fallo de un componente no podría ser atribuida al fabricante.

3. Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

B) Utilización.

Según la legislación vigente, el empresario deberá proporcionar la formación a todas las personas que vayan a utilizar el sistema, tal como exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Generalmente, esta formación suele ser impartida por el propio instalador homologado.

Asimismo, el empresario también deberá implantar los procedimientos adecuados para restringir acceso a la línea, de tal manera que únicamente sea accesible para los trabajadores con la capacitación adecuada. Esto se va a conseguir en la obra de diferentes formas:

- Cerrar el acceso al área, prohibiendo el paso a toda persona no autorizada
- Guardar bajo llave los carros (dispositivo deslizante).
- Llevar un sistema de registro de accesos.

Antes de que el trabajador se proteja con una línea de vida deberá realizar una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída.

C) Mantenimiento del sistema.

La línea de vida, debe someterse a unas pruebas de carácter periódico con el objetivo de asegurar que siguen cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en la normativa. La periodicidad debe ser anual.

Por otro lado, cada vez que se produzca una caída o cualquier acontecimiento que pueda modificar el sistema (despliegue de un absorbedor, fenómenos naturales, etc.) se deberán evaluar los daños sufridos por los componentes, y antes de volver a utilizarlos determinar si deben ser reparados y/o sustituidos.

Todas las comprobaciones deben ser efectuadas por personal competente. Lo más recomendable es que sea el mismo instalador homologado que ha realizado el montaje quien se encargue de este mantenimiento anual.

Además, habrá que documentar los resultados de las comprobaciones.

D) Medidas preventivas de carácter general en su uso

La línea de vida empleada será de buena calidad y de resistencia adecuada.

Será instalada por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Las líneas de vida habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y deberán disponer del correspondiente marcado CE.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, por la seguridad de los propios trabajadores.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran

longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Recurso Preventivo Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

9.4.2. Líneas de vida en cubiertas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Como medio de seguridad para evitar las caídas durante la ejecución de las cubiertas, se utilizarán líneas de vida.

Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.

Arnés de seguridad y demás dispositivos del sistema (conectores, absorbentes de energía, etc.) necesarios para conectarse a la línea de vida.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Instalación de la línea de vida.

Es importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema; por eso, la mayoría de los fabricantes trabajan con instaladores homologados, ya que garantizan y dan confianza en la instalación del sistema.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador homologado deberá facilitarnos la siguiente información:

1. Datos del instalador:

- Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
- Seguro de responsabilidad civil.

2. Certificación del sistema:

- Declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación del sistema sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbente de energía y carro). Si se utilizasen componentes de diferentes fabricantes, el sistema no estaría certificado y la responsabilidad en caso de accidente por fallo de un componente no podría ser atribuida al fabricante.

3. Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

B) Utilización.

Según la legislación vigente, el empresario deberá proporcionar la formación a todas las personas que vayan a utilizar el sistema, tal como exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Generalmente, esta formación suele ser impartida por el propio instalador homologado.

Asimismo, el empresario también deberá implantar los procedimientos adecuados para restringir acceso a la línea, de tal manera que únicamente sea accesible para los trabajadores con la capacitación adecuada. Esto se va a conseguir en la obra de diferentes formas:

- Cerrar el acceso al área, prohibiendo el paso a toda persona no autorizada

- Guardar bajo llave los carros (dispositivo deslizante).
- Llevar un sistema de registro de accesos.

Antes de que el trabajador se proteja con una línea de vida deberá realizar una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída.

C) Mantenimiento del sistema.

La línea de vida, debe someterse a unas pruebas de carácter periódico con el objetivo de asegurar que siguen cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en la normativa. La periodicidad debe ser anual.

Por otro lado, cada vez que se produzca una caída o cualquier acontecimiento que pueda modificar el sistema (despliegue de un absorbedor, fenómenos naturales, etc.) se deberán evaluar los daños sufridos por los componentes, y antes de volver a utilizarlos determinar si deben ser reparados y/o sustituidos.

Todas las comprobaciones deben ser efectuadas por personal competente. Lo más recomendable es que sea el mismo instalador homologado que ha realizado el montaje quien se encargue de este mantenimiento anual.

Además, habrá que documentar los resultados de las comprobaciones.

D) Medidas preventivas de carácter general en su uso

La línea de vida empleada será de buena calidad y de resistencia adecuada.

Será instalada por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Las líneas de vida habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y deberán disponer del correspondiente marcado CE.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, por la seguridad de los propios trabajadores.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Recurso Preventivo, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

9.5. Barandillas de escaleras y forjados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero .
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras**, en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura*. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

9.6. Redes

9.6.1. Tipo-V de Horca

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto retener en la caída a personas, e indirectamente a objetos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Se colocará red en fachadas y en el patio.

La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Izado de la red tipo horca:

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- c.1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- c.2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- c.3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- c.4 Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- c.5 Fijar los mástiles a los anclajes.
- c.6 Soltar la parte inferior de la red.
- c.7 Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- c.8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9.6.2. Red de seguridad bajo forjado

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a retener en la caída a operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, y durante el montaje de estructuras metálicas y cubiertas. Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

- e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9.6.3. Redes para huecos horizontales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La red de seguridad para uso en huecos horizontales está destinada a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Se colocará en esta obra por considerarse que desde el punto de vista de la seguridad es la más conveniente.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

a) Redes horizontales

Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red

que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas.

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9.6.4. Red Tipo-U para huecos verticales (ascensores y zancas de escaleras)

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de redes verticales Tipo-U en los huecos verticales de ascensores y zancas de escaleras así como otros huecos verticales en esta obra, tiene por objeto:

- a) Impedir la caída de personas u objetos.
- b) Limitar la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9.6.5. Malla de contención (Red naranja plástico)

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de redes fundamentalmente, para señalar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como acopio o también como señalización de itinerarios.

Así mismo, se utilizarán estas redes para señalar y por lo tanto en cierta medida y de modo indirecto al no permitir el acceso, el impedir también la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.

La red se colocará siempre por la cara interior de los pilares de fachada.

El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte, y a dos cuerdas del mismo material que la red de 12 mm. de diámetro, una en su parte superior y otra en su parte inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensada.

El anclaje a la edificación se conseguirá amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes.

El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.

Los soportes de las redes serán alojados en cajetines dejados en el hormigonar el forjado.

Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Las redes deben almacenarse en obra hasta su montaje, bajo cubierto y lejos de fuentes de calor.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisada, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

9.6.6. Redes apantalladas para desencofrados

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de redes verticales para apantallar verticalmente el perímetro en las operaciones de desencofrado, tiene por objeto:

- a) Impedir la caída de personas u objetos.
b) Limitar la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección durante el desencofrado. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto

anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

9.7. Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera. Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones. Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales. Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. Limpieza y orden en la obra.

9.8. Mallazo electrosoldado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²). En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común. Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trellado, formando retículas ortogonales y unidas mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto. Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados. Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte del, supresión de ganchos, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes en general por objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída del mallazo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos punzantes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Cortes en el manejo del mallazo	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Mono de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla. Se realizará el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada. Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

9.9. Pasarelas de seguridad

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable. También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
La pasarela la realizará personal cualificado.
La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.
Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.
La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
Los tableros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.
Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.
Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tableros que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.
La plataforma se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Limpieza y orden en la obra.

9.10. Contra incendios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.
Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

10. Materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

10.1. Áridos y rellenos

10.1.1. Arenas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,2 a 1,6 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las arenas en esta obra se utilizan para : La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

10.1.2. Gravas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,7 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las gravas en esta obra se utilizan para : La realización de los hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las gravas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las gravas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

10.1.3. Tierras

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $1,75 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
<p>Las tierras en esta obra se utilizan para :</p> <p>El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de las tierras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las tierras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos. Se regarán en caso necesario para evitar la formación de polvo por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototráilias que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

10.1.4. Zahorras y encachados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 2,5 K/dm³ Formas disponibles en obra : A montón Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las zahorras en esta obra se utilizan para : El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las zahorras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototráileras que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

10.2. Premoldeados hidráulicos

10.2.1. Bovedillas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,9 K/dm³ Formas disponibles en obra : Piezas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las Bovedillas de hormigón en esta obra se utilizan para :

<ul style="list-style-type: none"> Colocación entre viguetas para las utilizadas en la construcción de forjados.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de bovedillas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de bovedillas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular la maquinaria de corte. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> Las bovedillas, a su llegada a la obra se ensayarán para determinar si cumplen las condiciones que se especifican en las normas vigentes, comprobando con carácter preceptivo, las características técnicas de acuerdo con lo establecido en la Normativa. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de las bovedillas y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Todas las bovedillas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidas por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular las bovedillas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.2.2. Placas de cartón-yeso tabiques

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $1,25 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : En Placas y Paneles Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>Elementos en forma de placas rectangulares de textura lisa y de espesores y dimensiones variables, consistentes en un alma de yeso fraguado de origen natural íntimamente ligado a dos láminas superficiales de cartón, fabricados mediante un proceso de laminación continua. El yeso, la escayola y el pegamento a emplear serán suministrados por el fabricante de los paneles para que sea compatible con el tabique y evitar posibles desprendimientos.</p>
<p>Las placas de cartón-yeso en esta obra se utilizan para :</p> <p>Las Placas de cartón-yeso de espesor e según Documentación Técnica se utilizarán para construcción de tabiques, trasdosados, falsos techos e interiores de edificios, conforme al Proyecto de ejecución.</p>
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de la escayola son: Dermatitis, Conjuntivitis y Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. La utilización de las escayolas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.

<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. Las placas de cartón-yeso deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. Los sacos de escayola deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> En la recepción de este material: La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de las placas de cartón-yeso y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la escayola, mediante el uso de guantes y de cremas. Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la escayola. Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de escayola deberá usarse gafas apropiadas. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Placas de cartón-yeso : Paletizado / Aglomerante : Paletizado en sacos

10.3. Cerámicas

10.3.1. Plaquetas de termoarcilla

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $1,7 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Bloques/Plaquetas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>El bloque termoarcilla es un bloque cerámico de baja densidad, cuya mezcla de arcilla contiene componentes granulares que se gasifican en la cocción, produciéndose una controlada y uniforme porosidad repartida en toda la masa de bloque.</p>
Las plaquetas cerámicas de termoarcilla en esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> Muros de cerramiento, muros interiores y/o exteriores, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de plaquetas cerámicas de termoarcilla, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de plaquetas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates o con el paletín) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible

<p>inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> • Todas las plaquetas de termoarquilla que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular las plaquetas cerámicas de termoarquilla, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: Paletizado

10.3.2. Ladrillos perforados

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : $1,4 \text{ K/dm}^3$ • Formas disponibles en obra : Plaquetas • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>El ladrillo perforado es el que dispone de perforaciones en la tabla con volumen superior al 10%. Su forma se obtiene por extrusionado de la arcilla a través de una boquilla.</p> <p>Este tipo de ladrillo lo emplearemos en aparejos con llagas convencionales, ya que está asegurada la resistencia y la estanqueidad, al penetrar el mortero en las perforaciones y conseguir una adherencia perfecta entre ambos materiales.</p>
<p>Los ladrillos cerámicos en esta obra se utiliza para :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para realizar fábrica cara vista, con llagas de 1cm a 1,5 cm. conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura. Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc. Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar. Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas. No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable. Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco. Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.3.3. Azulejos

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $1,8 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Plaquetas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
<p>Los azulejo cerámicos en esta obra se utiliza para :</p> <ul style="list-style-type: none"> Recubrimiento de suelos y paredes en diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> La utilización de azulejos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. El azulejo acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de azulejos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates) o al fragmentarse la pieza con una <i>cortadora manual (punta de diamante)</i>, pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Todos los azulejos que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular las cajas de los azulejos cerámicos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado en cajas

10.4. Aglomerantes

10.4.1. Yeso

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,25 K/dm³ Formas disponibles en obra : En sacos Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Los yesos en esta obra se utilizan para :
<ul style="list-style-type: none"> La realización de Pastas y Morteros, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación del yeso son: Dermatitis, Conjuntivitis y Sobreesfuerzos. La utilización de los yesos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. Los yesos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto del yeso, mediante el uso de guantes y de cremas. Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del yeso. Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del yeso deberá usarse gafas apropiadas. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.4.2. Escayola

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,25 K/dm³ Formas disponibles en obra : En Placas / Sacos Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las escayolas en esta obra se utilizan para :
<ul style="list-style-type: none"> La colocación de falsos techos y realización de Pastas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de la escayola son: Dermatitis, Conjuntivitis y Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. La utilización de las escayolas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. Las placas de escayola deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. Los sacos de escayola deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
<ul style="list-style-type: none"> En la recepción de este material: La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la escayola, mediante el uso de guantes y de cremas. Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la escayola. Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de escayola deberá usarse gafas apropiadas. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Placas : Paletizado en cajas / Aglomerante: Paletizado en sacos

10.5. Morteros

10.5.1. Mortero de cal

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,3 K/dm³ Formas disponibles en obra : En sacos Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
El mortero de cal en esta obra se utilizan para : <ul style="list-style-type: none"> Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de la cal son: Dermatitis y Conjuntivitis. La utilización de los morteros de cal deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. La cal deberá acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la cal, mediante el uso de guantes y de cremas. Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la cal. Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de la cal deberá usarse gafas apropiadas. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Aglomerante :Paletizado en sacos / Árido : A montón

10.5.2. Mortero de cemento

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,8 K/dm³ Formas disponibles en obra : En sacos Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para : <ul style="list-style-type: none"> Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra : <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Aglomerante : Paletizado en sacos / Árido : A montón

10.6. Hormigones

10.6.1. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $2,3 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : En masa Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para : <ul style="list-style-type: none"> La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :</p>

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

Durante su transporte :

1º- Desde la central a la obra :

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que posean recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente los áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos :

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas :

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:
 - 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
 - 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
 - 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
 - 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado :

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

10.7. Hormigón armado

10.7.1. Hormigón armado

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
•	Peso específico : 2,3 K/dm ³
•	Formas disponibles en obra : En masa

<ul style="list-style-type: none"> • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m³
<p>Los hormigones armados en esta obra se utilizan para :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciendolo sobre bases estables, solidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos. • No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. • La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>En la recepción de este material :</p> <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos. • Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. • El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad. • El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. • Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido. • Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de armaduras acreditan la posesion de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberan llevar tambien el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. • Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.
<p>Durante su transporte :</p> <p>Durante el transporte por la obra del armado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. • En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. <p>Durante el transporte por la obra del hormigón:</p> <p>1º- Desde la central a la obra :</p> <p>Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseian recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.</p>

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º. Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.

- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos :

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:
 - 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
 - 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
 - 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
 - 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado :

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-

<ul style="list-style-type: none"> Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica. Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Camión hormigonera Tipo de Acopio: Transitorio

10.7.2. Viguetas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 2,4 K/dm³ Formas disponibles en obra : En viguetas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
Las viguetas en esta obra se utilizan para : <ul style="list-style-type: none"> La realización de los forjados del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las viguetas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Los riesgos principales por manipulación de las viguetas son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. Se prestará especial atención al acopio de las viguetas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material. No acopiar nunca las viguetas sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. La utilización de las viguetas en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortarlas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en las viguetas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá que las viguetas lleven indeleblemente marcado y en sitio visible, un símbolo que permita identificar: el fabricante, la fecha de fabricación, el modelo y tipo que corresponde a las características mecánicas garantizadas y el número de identificación que permite conocer los controles a que fue sometido el lote a que pertenece la viga o semiviguetas. No se aceptarán viguetas que presenten fisuras de más de una décima de milímetro (0,10 mm.) de ancho, o de dos centímetros (2 cm.) de longitud de fisuración de retracción.
Durante su transporte : <ul style="list-style-type: none"> El transporte suspendido de las viguetas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> Se realizara cada trabajo por personal cualificado. El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. Estarán delimitados los espacios para el acopio de las viguetas. Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. Antes de la colocación de las viguetas deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad. La utilización de las viguetas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto

<p>instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de las viguetas irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de las viguetas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). El transporte suspendido de las viguetas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material. Para la colocación de las viguetas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

10.8. Acero

10.8.1. Barras acero corrugado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $7,85 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Barras Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas :</p> <ul style="list-style-type: none"> Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia. <p>Durante su transporte por la obra:</p>

<ul style="list-style-type: none"> El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas. Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior. Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón.

10.8.2. Mallas electrosoldadas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $7,85 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Barras Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
Las mallas electrosoldadas en esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de las mallas electrosoldadas son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. La utilización de las mallas electrosoldadas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Se prestará especial atención al acopio de las mallas electrosoldadas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos del material. La utilización de mallas electrosoldadas en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar las barras de la malla. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <p>Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las mallas electrosoldadas utilizadas en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas :</p>

<ul style="list-style-type: none"> Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> El transporte suspendido de las mallas electrosoldadas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. En el transporte las mallas electrosoldadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Estarán delimitados los espacios para el acopio de las mallas electrosoldadas. Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. La utilización de las mallas electrosoldadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de mallas electrosoldadas irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de las mallas electrosoldadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). Para la colocación de las mallas electrosoldadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus calidades, diámetros y procedencias. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón.

10.8.3. Perfiles metálicos

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $7,8 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : En perfiles Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3
<p>Los perfiles metálicos en esta obra se utilizan para :</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación de los perfiles metálicos son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. Los riesgos por montaje de la estructura con perfiles metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras. La utilización de los perfiles metálicos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material. La utilización de perfiles metálicos en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar los mismos. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.

<ul style="list-style-type: none"> Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>Con objeto de garantizar que la colocación de los perfiles metálicos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra comprobará, que los perfiles metálicos poseen el marcado CE. Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Antes de colocar los perfiles metálicos en la estructura se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos). Para proceder a la colocación y soldado de los perfiles metálicos se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> El transporte suspendido de los perfiles metálicos debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. La utilización de los perfiles metálicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los perfiles metálicos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de los perfiles metálicos irán provistos de guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de los perfiles metálicos puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). Para la colocación de los perfiles metálicos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. Los perfiles metálicos se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

10.9. Metales

10.9.1. Aluminio

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 2,7 K/dm³ Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas Volumen aproximado del material de obra : m³
Aluminio :
<ul style="list-style-type: none"> El aluminio se utiliza en la obra como elemento de cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores en la forma de puertas y ventanas. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización de la carpintería de aluminio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilera. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<p>Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.</p> <p>De carácter general :</p> <ul style="list-style-type: none"> Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante. Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. <p>En la colocación de "puertas de paso ciegas" :</p> <p>Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra. Es conveniente que su manipulación y colocación se realice al menos por dos operarios.</p> <p>En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :</p> <p>Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera. La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte. Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad. Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.</p> <p>En la colocación de "capialzados" :</p>

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.
 Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
 Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
 No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
 Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.
 Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
 Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
 No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
 Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).
 Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.
 Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acrystalado seco" con perfiles de junta de polícloropreno (CR) o de cauchos etileno-propileno-dieno, debidamente tensos. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
 Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.9.2. Aleaciones ligeras

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 2,7 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas • Volumen aproximado del material de obra : m³
Aleación ligera : <ul style="list-style-type: none"> • La aleación ligera se utiliza en la obra como elemento de cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores en la forma de puertas y ventanas. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las piezas o perfiles de aleación ligera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Las piezas y perfiles de aleación ligera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilera. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :

<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <p>Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.</p> <p>De carácter general :</p> <ul style="list-style-type: none"> Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante. Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Antes de manipular las piezas y perfiles de aleación ligera, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.10. Maderas

10.10.1. Tableros contrachapados

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $0,8 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Piezas prismáticas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>Los contrachapados se colocarán disponiéndolos sobre listones. Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados, a todo lo largo del listón, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente por la pasta. La pasta de yeso rellenará también las holguras existentes entre listón y pared.</p> <p>Las tablas de contrachapado se colocarán a tope y se apoyarán por lo menos en dos listones, con puntas clavadas, penetrando en el listón. El revestimiento estará separado del techo y del suelo o rodapié.</p>
<p>Los tableros contrachapados en esta obra se utiliza para :</p> <ul style="list-style-type: none"> La ejecución de las operaciones de chapado, recubrimiento, protección y acabados con contrachapados se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <p>Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto al yeso utilizado : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la respectiva ficha técnica de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a las piezas de contrachapado:</p> <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las piezas contrachapadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. Las piezas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para

<p>evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.</p> <ul style="list-style-type: none"> La utilización de contrachapados en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. La utilización de contrachapados requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : <ul style="list-style-type: none"> No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas o se encuentran en mal estado, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes : Guantes y calzado apropiado Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.10.2. Tableros DM

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $0,9 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Piezas prismáticas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>Los tableros DM desnudos, de sapelly, acabado roble, etc. se colocarán disponiéndolos sobre listones. Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados, a todo lo largo del listón, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente por la pasta. La pasta de yeso rellenará también las holguras existentes entre listón y pared.</p> <p>Las tablas de aglomerado se colocarán a tope y se apoyarán por lo menos en dos listones, con puntas clavadas, penetrando en el listón. El revestimiento estará separado del techo y del suelo o rodapié.</p>
Los tableros aglomerados en esta obra se utiliza para :
<ul style="list-style-type: none"> La ejecución de las operaciones de chapado, recubrimiento, protección y acabados a base de tableros DM se realizará de acuerdo con

las especificaciones contenidas en el Proyecto
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<p>Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto al yeso utilizado : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la respectiva ficha técnica de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a las piezas de aglomerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> La utilización de tableros DM, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. Las piezas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de tableros DM en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. La utilización de tableros DM requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : <ul style="list-style-type: none"> No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Todas los tableros DM que se comprueben que son defectuosas o se encuentran en mal estado, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes : Guantes y calzado apropiado Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.11. Gomas, plásticos

10.11.1. Tubos de PVC

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> • Formas disponibles en obra : En piezas tubulares • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m³ 	
Los tubos de PVC en esta obra se utilizan para : <ul style="list-style-type: none"> • La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de ejecución. 	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
<ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación de los tubos de PVC son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • La utilización de los tubos de PVC deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos. • Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos. • No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos. • Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante. • Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos". 	
Medidas preventivas a adoptar	
<p>Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto. • Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves. • Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. • Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto. 	
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material. 	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
<ul style="list-style-type: none"> • En la colocación de los tubos de PVC se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas. • No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en los planos. • Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en proyecto. • Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios. <p>En la apertura de zanjas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. • En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado. • De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso. • El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación. <p>En general durante todo el proceso de colocación de tubos de PVC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se 	

<p>evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

10.11.2. Vinilos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,9 K/dm³ Formas disponibles en obra : Losetas de amianto-vinilo adheridas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³ <p>Material de composición homogénea formado por resinas vinílicas, estabilizantes, plastificantes, amianto, cargas y pigmentos.</p> <p>El pavimento a base de piezas de Vinilo será colocado sobre el forjado o solera previa colocación de una capa de mortero de cemento. Cuando tenga una humedad inferior al tres por ciento, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.</p> <p>Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas. A continuación se replanteará la colocación de las losetas sobre la pasta de alisado.</p> <p>Se extenderá el adhesivo con espátula dentada y siguiendo las instrucciones del fabricante del adhesivo.</p>
El Vinilo en esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> Recubrimiento de suelos en las diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <p>Respecto al cemento utilizado como base del mortero : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de "<i>Morteros de cemento</i>" de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto al adhesivo o pegamento utilizado : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de "<i>Adhesivos</i>" de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a las piezas de Vinilo :</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. El Vinilo acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización del Vinilo en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Cortes: Durante el corte y la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> Todas las piezas de Vinilo que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.

<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado en cajas

10.12. Materiales bituminosos

10.12.1. Láminas y placas bituminosas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 1,3 K/dm³ Formas disponibles en obra: En láminas o placas. Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³ <p>Las placas asfálticas son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, constituidos por una armadura, recubrimientos bituminosos, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior.</p> <p>Las placas asfálticas se clasifican en los dos tipos siguientes: tipo I, con material adhesivo y tipo II, sin material adhesivo.</p> <p>Las placas asfálticas se designan con las siglas PA seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen y de la referencia UNE 104-240.</p> <p>Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE 104-240.</p> <p>El recubrimiento asfáltico debe tener las características indicadas en UNE 104-232/1 ara el tipo II B.</p>
Las placas asfálticas en esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> Impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. Las placas asfálticas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de las placas asfálticas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Cortes: Durante el corte y la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta. Será obligatorio el uso obligatorio de epis : <ul style="list-style-type: none"> Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes. Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes. Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas. Dispositivos antiácidos. Se deberá señalar la zona de trabajo. Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos

<p>planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 Km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad. Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos. En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas. Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material. Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tableros. La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas. Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta. La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidas por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las placas asfálticas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado en cajas o en láminas

10.13. Pinturas

10.13.1. Pinturas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Formas disponibles en obra : Envases Volumen aproximado del producto en la obra : m³ <p>La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.</p>
<p>Las pinturas en esta obra se utilizan para :</p> <p>Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pintura sobre muros, tabiques, techos
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las pinturas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "<i>Ficha de datos de Seguridad</i>" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<p>En términos generales deberá tenerse presente :</p> <ul style="list-style-type: none"> El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual. En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme. En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad. Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad. Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad. La aplicación de las pinturas se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante. Las pinturas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas. La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante. Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. Se prestará especial atención al lugar de acopio de las pinturas, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de las pinturas y disolventes utilizados. Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. <p>EN LAS PINTURAS AL TEMPLE</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de pinturas se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales. Se aplicarán directamente sobre el encalido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resallos e imperfecciones. Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente. Por último se aplicará el temple mediante rodillo. Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso. <p>PINTURAS PLÁSTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades. Para el lijado se utilizarán herramientas y útiles apropiados para ello. Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora seguida de otras de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas. Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente. <p>PINTURAS A LA CAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores. Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad para trabajar en altura. Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad. Para conocer los riesgos que entraña el uso de la cal deberán seguirse las indicaciones de la "Ficha técnica" correspondiente a la misma. Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente. <ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Envasado

10.14. Unión, fijación y sellado

10.14.1. Adhesivos

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> • Formas disponibles en obra : Envases • Volumen aproximado del material de obra : m³ 	
<p>Los adhesivos en esta obra se utilizan para : La adherencia de diversos materiales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otros los siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubos de PVC • Tubos de polietileno • Plásticos • Gomas • Linóleos • Vinilos • Láminas y placas bituminosas • Maderas • Plásticos • Corchos • Fibras de vidrio <p>Y en general cualquier tipo de unión entre materiales encolada con adhesivos.</p>	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de los adhesivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo. 	
Medidas preventivas a adoptar	
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. 	
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. 	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de adhesivos deberá ser ejecutado por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. • El adhesivo a emplear en la unión de elementos deberán ser suministrados o recomendado en su caso por el fabricante de los elementos a unir, para que sean compatibles con los mismos. • En cualquier caso el adhesivo deberá dar una resistencia a la junta unida tal que ésta sea superior a la de los elementos que une. • Los adhesivos deberán extenderse uniformemente sobre las piezas a unir y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante del adhesivo. • El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo. • Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo podrá entrar en uso o servicio el elemento unido. Antes se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar la caída o desprendimiento del mismo que pudiera dar origen a accidentes de diversa índole. • Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente para facilitar la aplicación correcta del adhesivo. • Los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante del adhesivo. • Se procurará en todo momento que los recipientes de adhesivo estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación del adhesivo. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de los adhesivos, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. • Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización del adhesivo. • Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto del adhesivo, mediante el uso de guantes. • En las irritaciones de la piel causadas por contacto con los adhesivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: Envasado 	

10.14.2. Resinas epoxi

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> • Formas disponibles en obra : Envases • Volumen aproximado del producto en la obra : m³ <p>En especial tendrá en cuenta las siguientes características técnicas de la resina, en función de su aplicación en la obra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Granulometría. - Densidad. - Índice de fluidez. - Grado de contaminación. - Contenido en volátiles. - Contenido en cenizas.
<p>Las resinas epoxi en esta obra se utilizan para :</p> <p>Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reparaciones en el hormigón a base de resinas • Unión de elementos por adhesivos a base de resinas epoxi • Realización de morteros a base de resinas epoxi • Revestimientos impermeabilizantes • Capas protectoras de resina epoxi • Sellados de elementos a base de resina epoxi • Imprimaciones de resina epoxi
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las resinas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "<i>Ficha de datos de Seguridad</i>" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de resinas deberá ser ejecutado por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. • La aplicación del producto en los elementos deberán ser recomendado por el fabricante. • Los adhesivos deberán extenderse uniformemente sobre las piezas a unir y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. • Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. • Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. • Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de resina epoxi, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. • Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos. • Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. • En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: Envasado

10.14.3. Poliuretano

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $0,03 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Envases Volumen aproximado del producto en la obra : m^3 <p>La espuma rígida de poliuretano es el producto de la mezcla de dos componentes: polio e isocianato. Las características físicas, mecánicas y de reacción al fuego, dependen de la formulación utilizada. Los dos productos anteriores se suministran en bidones separados, marcados, con fecha de caducidad y acondicionados para soportar el transporte. El aplicador utilizará una máquina de proyección adecuada, de acuerdo con las exigencias del producto, precisándose :</p> <ul style="list-style-type: none"> potencia adecuada para controlar la dosificación el caudal y la presión (longitud máxima de mangueras). <p>Las condiciones climáticas tienen una gran importancia sobre la correcta aplicación de la espuma. No debe espumarse cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5°C, ya que de otro modo, se incrementa el consumo del producto e incluso puede haber problemas de adherencia. La velocidad del viento debe ser inferior a 30 Km. /h salvo que se usen pantallas protectoras. La humedad relativa ambiente debe ser inferior al 80% HR.</p>
El poliuretano en esta obra se utiliza : <p>Conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra :</p> <ul style="list-style-type: none"> Como aislamiento, a base de espuma de poliuretano proyectado in situ. Como impermeabilización, a base de poliuretano proyectado in situ.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <p>Los operarios que vayan a trabajar con componentes de poliuretano, deben estar entrenados y conocer las precauciones que es necesario tener, en particular :</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores deben usar anteojos de seguridad y protección adecuada de las vías respiratorias. Si los componentes líquidos entran en contacto con los ojos, hay que lavar inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia durante 15 minutos, al menos, para evitar daños en los tejidos oculares. Si un polio o un isocianato caen en los ojos, hay que aplicar, además, solución de ácido bórico oftálmico. Cualquiera que sea el caso, es preciso obtener atención médica de inmediato. Si se presenta un contacto con la piel, es necesario lavarla y limpiar las áreas afectadas con paños limpios empapados en alcohol común y lavar con agua y jabón. La utilización del poliuretano deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las condiciones particulares para el almacenamiento se indican en la ficha técnica del fabricante, usualmente el envase está cerrado herméticamente, debiendo mantenerse entre unas temperaturas de 10°C a 35°C. Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> La proyección de espuma de poliuretano deberá ser ejecutada por operarios especialistas. La espuma deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. La aplicación de la espuma debe realizarse con el equipo adecuado. El espesor máximo de una capa será de 15 mm. El número de capas será el necesario para llegar al espesor requerido. La aplicación de la capa siguiente debe efectuarse una vez alcanzada la espumación total de la precedente. La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. Para la aplicación de los productos a base de poliuretano, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. Para la aplicación de los productos a base de poliuretanos, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir. En el lugar de aplicación se prohibirá fumar y la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación. La espuma rígida de poliuretano debe protegerse de las fuentes de calor intenso como soldadura, cortadoras o sopletes, y del calor de ellas transmitido por conducción. Los residuos de espuma rígida de poliuretano se deben mantener a un nivel mínimo en el sitio de trabajo, aunque estos residuos son sólidos estables y, por tanto, están considerados como no tóxicos.

<ul style="list-style-type: none"> En caso de derrame accidental de productos líquidos, en particular los isocianatos, se despejará el lugar de las personas no necesarias, se cubrirá el derrame con arena, tierra, serrín u otro material absorbente apropiado. Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. En los incendios en que intervengan cantidades pequeñas de espuma rígida de poliuretano, y donde el origen del fuego es localizado con facilidad, pueden emplearse eficazmente los materiales comúnmente usados: agua, dióxido de carbono, espuma o productos secos. Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de poliuretano, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos. Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Envases

10.14.4. Masillas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> Formas disponibles en obra : Envases Volumen aproximado del producto en la obra : m³ <p>Las masillas serán imputrescibles e impermeables y compatibles con los materiales de contacto.</p>
<p>Las siliconas en esta obra se utilizan para :</p> <p>Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sellado de vidrios Sellado de juntas de dilatación y/o movimiento Juntas de contracción Impermeabilizantes
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las masillas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> La aplicación de masillas deberá ser ejecutada por operarios cualificados para estas operaciones. La aplicación del producto en los elementos deberá realizarse entre los recomendado por el fabricante. Las masillas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto indebido, mediante el uso de guantes. En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Envasado

10.15. Vidrios

10.15.1. Vidrios

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico : $2,5 \text{ K/dm}^3$ Formas disponibles en obra : Láminas Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m^3 <p>Para la colocación del vidrio se necesitan elementos auxiliares :</p> <p><u>Calzos y perfiles continuos:</u> Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y $+80^\circ\text{C}$). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.</p> <p><u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y $+80^\circ\text{C}$). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.</p>	
La utilización del vidrio esta obra se utiliza para :	
<ul style="list-style-type: none"> Carpinterías en general (puertas y ventanas), conforme se especifica en el proyecto de ejecución. 	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
<ul style="list-style-type: none"> La utilización del vidrio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. El vidrio deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización del vidrio en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. 	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
<ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. 	
Durante su transporte por la obra:	
<ul style="list-style-type: none"> Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. 	
En el desmontaje de piezas :	
<ul style="list-style-type: none"> En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona. 	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
<ul style="list-style-type: none"> Todos los vidrios que se comprueben que son defectuosos, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Antes de manipular los vidrios, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Se comprobará que el vidrio no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio queda bien fijado en su emplazamiento. Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios, metales u hormigón. Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes. El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento. 	

- Lugar de almacenaje: Según los planos
- Tipo de Acopio: Paletizado

10.15.2. Vidrios laminados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 2,6 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Láminas • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m³ <p>El vidrio laminar está constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo.</p> <p>Para la colocación del vidrio laminado se necesitan elementos auxiliares :</p> <p><u>Calzos y perfiles continuos:</u> Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.</p> <p><u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio laminado. Dureza inferior a la del vidrio laminado. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.</p>
La utilización del vidrio laminado esta obra se utiliza para : <ul style="list-style-type: none"> • La realización de carpinterías y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <ul style="list-style-type: none"> • La utilización del vidrio laminado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • El vidrio laminado deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización del vidrio laminado en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. <p>En el desmontaje de piezas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje <ul style="list-style-type: none"> • Todos los vidrios laminados que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular los vidrios laminados, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las

<p>instrucciones de la Dirección de Obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que el vidrio laminado no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio laminado queda bien fijado en su emplazamiento. Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios laminados, metales u hormigón. Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes. El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: Paletizado

10.16. Carpintería

10.16.1. Aleaciones ligeras

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 2,7 K/dm³ Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas Volumen aproximado del material de obra : m³
<p>Carpintería de aleaciones ligeras :</p> <p>Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de aleación ligera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.</p> <p>La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra :</p> <p><u>Colocación de Patillas y precercos</u> Los precercos serán metálicos forrados y vendrán de fábrica montados.</p> <p><u>Colocación de Tapajuntas</u> Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería.</p> <p><u>Ensamblaje y Uniones</u> Las uniones se harán por medio de ensambles y herrajes.</p> <p><u>Colocación de hojas</u> Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).</p>
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <p>Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a los perfiles de aluminio y la carpintería:</p> <ul style="list-style-type: none"> La utilización de las piezas de aleación ligeras, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilería. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del

<p>material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</p> <ul style="list-style-type: none"> El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <p>Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto. Los cercos vendrán de fábrica con escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante. Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.</p> <p>De carácter general :</p> <ul style="list-style-type: none"> Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante. Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. <p>En la colocación de "puertas de paso ciegas" :</p> <p>Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase. En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena. Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.</p> <p>En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :</p> <p>Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera. La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte. Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad. Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.</p> <p>En la colocación de "capialzados" :</p> <p>Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación. Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios. No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad. Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.</p> <p>En la colocación de "persianas y complementos" :</p> <p>En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación. Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios. No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad. Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.</p> <p>En la colocación de "carpintería exterior" :</p>

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acrilado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de caucho etileno-propileno-dieno, debidamente tenso. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.16.2. Maderas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 0,7 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas • Volumen aproximado del material de obra : m³ <p>El tipo de madera así como su acabado será el determinado en el Proyecto de ejecución.</p> <p>Las maderas utilizadas en la carpintería estarán exentas de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16.</p>
<p>Carpintería de madera :</p> <p>Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de madera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.</p> <p>La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra :</p> <p><u>Colocación de Patillas y precercos</u> Los precercos serán de madera y vendrán de fábrica montados. Las patillas serán de hierro galvanizado.</p> <p><u>Colocación de Tapajuntas</u> Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose sus uniones a inglete.</p> <p><u>Ensamblaje y Uniones</u> Las uniones se harán por medio de ensambles, clavazón y mediante el encolado.</p> <p><u>Colocación de hojas</u> Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).</p> <p><u>Acabados</u> La carpintería podrá ser barnizada o pintada.</p>
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización <p>Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.</p> <p>Respecto a las piezas de madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las piezas de madera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de la carpintería de maderas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y

que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.

- Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
- Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización de maderas requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas :
 - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
 - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
 - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
 - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto a los barnices, lacas, pinturas y disolventes utilizados :

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desdome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.

De carácter general :

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de la pequeña maquinaria a utilizar: Cepilladora, Lijadora, Taladradoras, etc. y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

En la colocación de las puertas de entrada :

La puerta de entrada a vivienda deberá llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero, sus laterales albergan los mecanismos de cerradura, pomo y exteriormente mediante llavín, además en estas puertas se fijará un tirador y una mirilla óptica. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a los sobreesfuerzos realizados en su colocación.

Al ser puertas blindadas y por lo tanto pesadas, su manipulación deberá realizarse al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase.

En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.

La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y colas que aseguren su rigidez. Se utilizarán colas según indica la Norma UNE.

Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.17. Termoacústicos

10.17.1. Lanas minerales

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 0,2 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Paneles y láminas • Volumen aproximado del material de obra : m³
La lana mineral en esta obra se utilizan para :
<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de determinadas estancias y zonas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de la lana mineral puede provocar diversas patologías : <ul style="list-style-type: none"> • Alergias respiratorias y cutáneas • Irritación de las vías respiratorias y de la piel • Los trabajadores deberán ser informados con anterioridad del inicio de los trabajos de estos riesgos derivados de su manipulación, con objeto de evitar daños mayores. • Deberán ser manipuladas, colocadas y puestas en obra por personal cualificado, al que debidamente se le habrá instruido sobre los riesgos y dotados de los epis correspondientes. • La utilización de la lana mineral deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante del material relativas a su utilización, modo de empleo, forma de corte y acopio.
Medidas preventivas a adoptar

<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> La colocación de la lana mineral se realizará por operarios cualificados por el fabricante. La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente para facilitar la manipulación correcta. Los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado. Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. Se prohibirá soldar en los alrededores del tajo. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. Se prestará especial atención al lugar de acopio de la lana mineral, comprobando que el local está bien ventilado. En las irritaciones de la piel, vías respiratorias y ojos causadas por contacto con la lana, deberá someterse a examen médico lo antes posible. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

11. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

11.1. Medidas preventivas y de protección

11.1.1. Objeto

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores : Guía Orientativa

- Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'
- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que *los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación*.
- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.
- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
 1. - Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
 2. - Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
 3. - Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
 1. - Relación de previsibles trabajos posteriores.
 2. - Riesgos laborales que pueden aparecer.
 3. - Previsiones técnicas para su control y reducción.
 - 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón,

barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.

- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de paleas firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no

oxidable y antideslizante, como propileno o similar.

- En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en deificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los patés de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

11.1.2. Análisis de riesgos en la edificación

Trabajos de recym en fachadas a poca altura

Identificación de riesgos

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Anclajes en los paramentos y apoyos para andamios.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos en paredes de patios abiertos

Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Caída de los elementos de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Dispositivos en la boca del patio para sujetar andamios provisionales, o andamios fijos.
- Cobertura del patio con anclajes.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos en bordes de cubiertas

Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos en elementos de cubierta

Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.
- Electrocución.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Interruptores de seguridad.
- Pasarela por la parte posterior del letrero.

- Anclaje para arnés de seguridad.
- Bases en cubierta para andamios.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de recym en máquinas y equipos exteriores

1- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos con Reglamento aplicable.

- Toma de aire acondicionado en cubierta (indicar el cumplimiento de lo ordenado en el reglamento).
- Otros equipos instalados (seguir las indicaciones establecidas por la normativa aplicable).

2- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos sin Reglamentos aplicables.

En aquellos equipos utilizables en los edificios que no tengan una reglamentación aplicable deberá seguirse siempre el siguiente criterio :

- La Dirección Técnica de la obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción que garanticen que las máquinas y equipos a instalar están de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de los mismos.
- Su manipulación, puesta en obra e instalación estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Trabajos de recym en máquinas y equipos interiores

1- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos con Reglamento aplicable.

- Reglamento de aparatos elevadores, O.M. 30/1/1996 y O.M. 27/6/1975 o la que en su momento se encuentre aplicable.

2- Trabajos previsibles de reparación conservación y mantenimiento en máquinas y equipos sin Reglamentos aplicables.

- Motor apertura y cierre puerta del aparcamiento. No sobrepasa el nivel de riesgo aceptable. Dispone de interruptores de seguridad y protecciones redundantes.
- Extracción del aire del aparcamiento. Igual al anterior.

En aquellos otros equipos utilizables en el interior del edificio que no tengan una reglamentación aplicable deberá seguirse siempre el siguiente criterio :

- La Dirección Técnica de la obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción que garanticen que las máquinas y equipos a instalar están de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de los mismos.
- Su manipulación, puesta en obra e instalación estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Trabajos en locales interiores

Identificación de riesgos :

- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Caída del trabajador.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Los aportará la empresa que realice los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de acuerdo con la Ordenanza General de trabajo y con la normativa vigente.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

11.1.3. Prevenciones

Riesgo y prevención

Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de reparación conservación y mantenimiento detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riesgos aparentes.

11.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.
- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

11.3. Precauciones, cuidados y manutención

11.3.1. Cimentaciones y contenciones

Precauciones:

- No se cambiarán las características formales de la cimentación

Cuidados:

- Vigilará e inspeccionará posibles lesiones de la cimentación
- Comprobará y vigilará el estado de relleno de juntas en la entrada de acometidas y tubos de salida de agua

Manutención:

- Material de relleno de juntas

11.3.2. Estructuras

Precauciones:

- Se evitará las humedades perniciosas, permanentes o habituales
- No se deberán variar las secciones de los elementos estructurales
- No se variará la hipótesis de carga
- No se deberán sobrepasar las sobrecargas previstas
- Se prohibirá la apertura de huecos en forjados

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza de los elementos estructurales vistos
- Comprobará el estado y relleno de juntas

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

11.3.3. Cerramientos

Precauciones:

- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los cerramientos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención:

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza

11.3.4. Cubiertas

Precauciones:

- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitudes o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

Cuidados:

- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estado de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

11.3.5. Particiones

Precauciones:

- No se colgarán elementos pesados ni se cargará o transmitirá empujes sobre las particiones
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyen sensiblemente la sección
- No abrirá huecos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, despojes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza periódica

Manutención:

- Material de engrase de elementos móviles
- Productos de limpieza

11.3.6. Carpintería

Precauciones:

- No apoyará sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificará su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

Cuidados:

- Comprobará la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobará y vigilará el estado de drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas y lucernario
- Comprobará la sujeción de los vidrios
- Limpieza

Manutención:

- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre
- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza

11.3.7. Defensas

Precauciones:

- No apoyará sobre barandillas elementos para subir cargas
- No fijará sobre barandillas elementos pesados, tales como maceteros poleas, etc.

Cuidados:

- Inspeccionará uniones de anclajes y fijaciones de barandillas
- Comprobará el funcionamiento de persianas y cierres
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza

Manutención:

- Repintado periódico
- Productos de limpieza

11.3.8. Revestimientos de paramentos y techos

Precauciones:

- No sujetará elementos en el revestimiento
- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos no impermeables

Cuidados:

- Vigilará el estado de los materiales del revestimiento
- Vigilará la adherencia o fijación al soporte
- Comprobará el estado de guardavivos y molduras
- Limpieza

Manutención:

- Productos de limpieza

11.3.9. Revestimientos de suelos y escaleras

Precauciones:

- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables

- Evitará roces y punzonamientos
- Evitará contactos con productos que deterioren su superficie

Cuidados:

- Limpieza
- Comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantones
- Vigilará el estado de los materiales y su fijación al soporte
- Manutención :

Material de relleno de juntas :

- Productos de limpieza

11.3.10. Instalaciones de fontanería

Precauciones:

- Cerrará o vaciará sectores afectados antes de manipular la red
- Evitará modificaciones de la instalación
- No utilizará la red como bajante de puesta a tierra
- Cerrará el suministro de agua en ausencias prolongadas.

Cuidados:

- Comprobará las llaves de desagüe
- Comprobará la estanqueidad de la red
- Comprobará la estanqueidad de la valvulería de la instalación
- Verificará el funcionamiento de los grupos de presión
- Verificará el estado de las válvulas de retención
- Vigilará el estado de los materiales

Manutención:

- Material de empaquetaduras y lubricación de valvulería
- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

11.3.11. Instalaciones de evacuación

Precauciones:

- No verterá productos agresivos ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitará modificaciones en la red

Cuidados:

- Limpieza de arquetas y sumideros
- Comprobará el funcionamiento de los cierres hidráulicos
- Vigilará la estanqueidad de la red
- Vigilará e inspeccionará el estado de los materiales

Mantenimiento:

- Productos de limpieza

12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales** :

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

a)Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial :

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad :

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra :

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos :

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos :

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS :

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas :

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos :

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia. A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

13.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece :

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimero. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales :**

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

Todos los trabajadores de la obra deberán leer, comprender y firmar la **Ficha de información** que se les proporcionará y cuyo contenido se hará en función de las tareas que vayan realizar, de manera que sean conocedores de los riesgos que entrañan sus actuaciones en obra.

Índice general

1. Datos generales de la organización

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

2.2. Intervención de otros agentes en la obra: Project Manager, OCT's y Suministradores

2.3. Tipología de la obra a construir

2.4. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

2.5. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.5.1. Objetivos prevencionistas

2.5.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

2.5.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

2.5.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión

2.5.5. Conducciones enterradas

Electricidad

2.5.6. Estado de las medianeras

2.5.7. Interferencia con otras edificaciones

2.5.8. Servidumbres de paso

2.5.9. Servicios afectados por las obras

2.5.10. Actividades fuera del perímetro de la obra

2.5.11. Presencia de tráfico rodado y peatones

2.5.12. Daños a terceros

2.5.13. Condiciones climáticas y ambientales

2.5.14. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

2.5.15. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

4. Deberes, obligaciones y compromisos

5. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

6. Prevención de riesgos

6.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

6.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

6.1.2. Orden de ejecución de los trabajos: Proceso constructivo

6.1.3. Fases críticas para la prevención, de máximo riesgo. (máx. riesgo, máx. n° de personal en obra)

6.1.4. Elección de los sistemas de protección de caída en altura en la obra

Elección del sistema de protección

Grado de formación necesario para cada caso

6.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

6.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

6.2.2. Instalaciones provisionales de obra

6.2.3. Energías de la obra

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Electricidad

Esfuerzo humano

6.2.4. Unidades de obra

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Cierre de obra con vallado provisional

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Grúa torre

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno y extendido

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Transportes - Transportes de tierras

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación pozos

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación batches

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a una cara

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Contenciones - Muros - Muro encofrado a dos caras

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas corridas

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Vigas de cimentación: Arriostramientos

Edificación - Estructuras - Acero - Soportes - Placas de anclaje

Edificación - Estructuras - Acero - Soportes - Soportes

Edificación - Estructuras - Encofrados - Maderas - Apuntalamiento forjado con sopandas

Edificación - Estructuras - Encofrados - Maderas - Encofrado forjado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muro

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilar rectangular

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado reticular - De casetón perdido

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado de losa maciza

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado sanitario - Sobre murete de fábrica

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Núcleos y Pantallas de hormigón armado - Encofrado a dos caras

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Escaleras - Losas de escaleras

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Colgadas

Edificación - Fachadas y particiones - Acristalamiento - Vidrios dobles aislantes

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Celosías

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Ejecución de zanjas

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Hormigonado de cimentaciones

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Ejecución de antepechos - De hormigón

Edificación - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Enrejado superior

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Cerámica - Armada para revestir

Edificación - Fachadas y particiones - Remates - Vierteaguas

Edificación - Fachadas y particiones - Remates - Albardillas

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Yeso y escayola - Cartón yeso con estructura acero galvanizado y doble placa de yeso

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Particiones de ladrillo

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Edificación - Carpinterías - Puertas - Madera

Edificación - Carpinterías - Puertas - Vidrio

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Edificación - Carpinterías - Cerrajería y accesorios

Edificación - Instalaciones - Audiovisuales - Redes de datos

Edificación - Instalaciones - Telecomunicaciones - Telefonía

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tubos - PVC

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Juntas de unión - Juntas a tope - Con bridas

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Edificación - Instalaciones - Industriales - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Obras de fábrica - Prefabricados

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Instalación en interior de viviendas

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Puesta a tierra

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Riego

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Acometida a la red general

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior de vivienda

Edificación - Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Colocación de aparatos sanitarios

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia

Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Extintores de incendio

Edificación - Instalaciones - Protección - Contra incendios - Sistemas de bocas de incendio equipadas

Edificación - Instalaciones - Protección - Pararrayos

Edificación - Instalaciones - Protección - Robo

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Conductos de PVC

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Alcantarillado - Pozo de registro

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Bajantes de PVC

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Colector colgado de PVC

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Colectores enterrados

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Sumidero sifónico

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Arqueta

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Extractor

Edificación - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Rejillas

Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Panel solar ACS

Edificación - Instalaciones - Solares - A.C. Sanitaria - Componentes de la instalación ACS

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Sistema de refrigerante

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Rejillas y difusores

Edificación - Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Conductos de fibra

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de guías

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Colocación de plataforma

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de equipo de tracción

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de puertas

Edificación - Instalaciones - Transporte - Ascensores - Montaje de cabinas

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Láminas

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana de roca

Edificación - Aislamientos - Impermeabilización - Lana mineral

Edificación - Cubiertas - Azoteas - Invertidas

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Alicatados - Azulejo

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Decorativos - Tableros de madera

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Revocos

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Continuos - Aglomerado asfáltico

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Flexibles - PVC

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Baldosa

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Gres porcelánico

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Terrazo

Edificación - Revestimientos - Suelos y escaleras - Solera - Hormigón armado

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Panel cartón - yeso

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Lamas aluminio

Edificación - Revestimientos - Techos - Placas - Lamas madera

Edificación - Señalización y equipamiento - Mobiliario y equipamiento - Sanitario

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Riego

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Cerramiento parcela - Muros

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Adoquines

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - De aglomerado asfáltico

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Pavimentos exteriores - Bordillos y ríoglas

Edificación - Urbanización interior de la parcela - Firmes - Flexibles - Mezclas en caliente

Rehabilitación de edificios - Rehabilitación de instalaciones - Protección - Contra incendios -

Reparación instalación sistemas manuales de alarma de incendios

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos de jardinería - Plantaciones

6.2.5. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

6.2.6. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos catastróficos

Fuego en el recinto de la obra

6.2.7. Condiciones de Seguridad en Trabajos verticales

Generalidades

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Equipos de trabajo: Actuaciones seguras

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Manipulación y transporte de materiales y herramientas

Rescate y evacuación

6.2.8. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

6.2.9. Limpieza y labores de fin de obra

6.2.10. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Servicios higiénicos

Vestuario

Comedor

Botiquín

Oficina de obra

Sanitarios químicos

6.2.11. Talleres

Ferralla

Encofrado

Producción de morteros

Montaje de aire acondicionado

6.2.12. Almacenes

Máquinas herramienta

Acopios - Paletizado

Acopios - A montón

Acopios - Ferralla

Acopios - Maderas

Acopios - Escombros

7. Equipos técnicos

7.1. Maquinaria de obra

7.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora
Pala cargadora
7.1.2. Máquinas y Equipos de elevación
Grúa torre
Grúa automontante
7.1.3. Máquinas y Equipos de transporte
Dumper
Camión basculante
7.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido
Motoniveladora
7.1.5. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de hormigón
Bomba hormigonado
Camión hormigonera
7.1.6. Pequeña maquinaria
Sierra circular
Vibrador
Cortadora material cerámico
Radiales eléctricas
Soldadura eléctrica
Taladros eléctricos
Taladros de batería
Compresor
Ingleteadoras
Cepillos eléctricos
Martillo rompedor
Martillo perforador
Martillo neumático
Herramientas manuales
Tijera de chapas manual
7.2. Medios auxiliares
7.2.1. Andamios
Andamios metálicos tubulares europeos
Andamios sobre ruedas
7.2.2. Torreta o castillete de hormigonado
7.2.3. Escalera de mano
7.2.4. Puntales
7.2.5. Apeos
7.2.6. Codales
7.2.7. Encofrados
Encofrado metálico para muros
Encofrado metálico para pilares
Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
Encofrado para forjado reticular
Encofrado metálico
7.2.8. Contenedores
7.2.9. Bajantes de escombros
7.2.10. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
7.2.11. Bateas
7.2.12. Cubilote de hormigonado
8. EPIs
8.1. Protección auditiva
8.1.1. Orejeras
8.1.2. Tapones
8.2. Protección de la cabeza

8.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

8.3. Protección contra caídas

8.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Dispositivos del sistema

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Elementos de amarre

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Conectores

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Arnés anticaídas

8.4. Protección de la cara y de los ojos

8.4.1. Protección ocular. Uso general

8.4.2. Protección ocular

Partículas a gran velocidad y baja energía

8.5. Protección de manos y brazos

8.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

8.6. Protección de pies y piernas

8.6.1. Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

8.6.2. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión

8.7. Protección respiratoria

8.7.1. Mascarillas

E.P.R. mascarillas

8.8. Vestuario de protección

8.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

8.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

8.8.3. Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor

9. Protecciones colectivas

9.1. Señalización

9.2. Balizas

9.3. Toma de tierra

9.4. Líneas de vida

9.4.1. Líneas de vida móviles para cerramientos

9.4.2. Líneas de vida en cubiertas

9.5. Barandillas de escaleras y forjados

9.6. Redes

9.6.1. Tipo-V de Horca

9.6.2. Red de seguridad bajo forjado

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

9.6.3. Redes para huecos horizontales

9.6.4. Red Tipo-U para huecos verticales (ascensores y zancas de escaleras)

9.6.5. Malla de contención (Red naranja plástico)

9.6.6. Redes apantalladas para desencofrados

9.7. Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

9.8. Mallazo electrosoldado

9.9. Pasarelas de seguridad

9.10. Contra incendios

10. Materiales

10.1. Áridos y rellenos

10.1.1. Arenas

10.1.2. Gravas

10.1.3. Tierras

10.1.4. Zahorras y encachados

10.2. Premoldeados hidráulicos

10.2.1. Bovedillas

10.2.2. Placas de cartón-yeso tabiques

10.3. Cerámicas

10.3.1. Plaquetas de termoarcilla
10.3.2. Ladrillos perforados
10.3.3. Azulejos
10.4. Aglomerantes
10.4.1. Yeso
10.4.2. Escayola
10.5. Morteros
10.5.1. Mortero de cal
10.5.2. Mortero de cemento
10.6. Hormigones
10.6.1. Hormigón de central
10.7. Hormigón armado
10.7.1. Hormigón armado
10.7.2. Viguetas
10.8. Acero
10.8.1. Barras acero corrugado
10.8.2. Mallas electrosoldadas
10.8.3. Perfiles metálicos
10.9. Metales
10.9.1. Aluminio
10.9.2. Aleaciones ligeras
10.10. Maderas
10.10.1. Tableros contrachapados
10.10.2. Tableros DM
10.11. Gomas, plásticos
10.11.1. Tubos de PVC
10.11.2. Vinilos
10.12. Materiales bituminosos
10.12.1. Láminas y placas bituminosas
10.13. Pinturas
10.13.1. Pinturas
10.14. Unión, fijación y sellado
10.14.1. Adhesivos
10.14.2. Resinas epoxi
10.14.3. Poliuretano
10.14.4. Masillas
10.15. Vidrios
10.15.1. Vidrios
10.15.2. Vidrios laminados
10.16. Carpintería
10.16.1. Aleaciones ligeras
10.16.2. Maderas
10.17. Termoacústicos
10.17.1. Lanas minerales
11. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores
11.1. Medidas preventivas y de protección
11.1.1. Objeto
11.1.2. Análisis de riesgos en la edificación
Trabajos de recym en fachadas a poca altura
Trabajos en paredes de patios abiertos
Trabajos en bordes de cubiertas
Trabajos en elementos de cubierta
Trabajos de recym en máquinas y equipos exteriores
Trabajos de recym en máquinas y equipos interiores

Trabajos en locales interiores

11.1.3. Prevenciones

Riesgo y prevención

11.2. Criterios de utilización de medios de seguridad

11.3. Precauciones, cuidados y manutenzione

11.3.1. Cimentaciones y contenciones

11.3.2. Estructuras

11.3.3. Cerramientos

11.3.4. Cubiertas

11.3.5. Particiones

11.3.6. Carpintería

11.3.7. Defensas

11.3.8. Revestimientos de paramentos y techos

11.3.9. Revestimientos de suelos y escaleras

11.3.10. Instalaciones de fontanería

11.3.11. Instalaciones de evacuación

12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

13.1. Criterios generales

Índice general

Pliego de condiciones particulares

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS_ CALLE
SIRO MUELA 31 (MADRID)

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

Descripción	Ejecución de edificio destinado a Centro de Salud
Nombre o razón social	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD. CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID
Situación	Calle Siro Muela 31, Distrito de San Blas
Técnico autor del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA
Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA
Director de obra	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE
Director de ejecución de obra	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de , con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.
- B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: , sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

- a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura:

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

- a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.
- b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1º El número de trabajadores que los ocupen.
- 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- 3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90

centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos:

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1° Antes de su puesta en servicio.

2° A intervalos regulares en lo sucesivo.

3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

d) Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

- 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
- 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

- c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

- 1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- 2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- 3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- 4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

- c) Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

- d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

- a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- c) Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos.

- a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- b) En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- d) Las ataguías estarán bien contruidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores :

Nombre y Apellidos :	
Entrada	Firma :
Salida	Firma :

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

3. Condiciones legales

3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III: Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

- CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*
- CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*
- CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

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

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

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

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. (BOE 01/05/2010)

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se inscribe en el registro y publica el V Convenio Colectivo general del Sector de la Construcción. (BOE 15/03/2012)

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: *El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)*

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

*.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el Real Decreto 842/2002, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
 - La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
 - El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
 - El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

CONDICIONES PARTICULARES :

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo :

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un *check-list*, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registral*".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como periodo de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los periodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006*.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

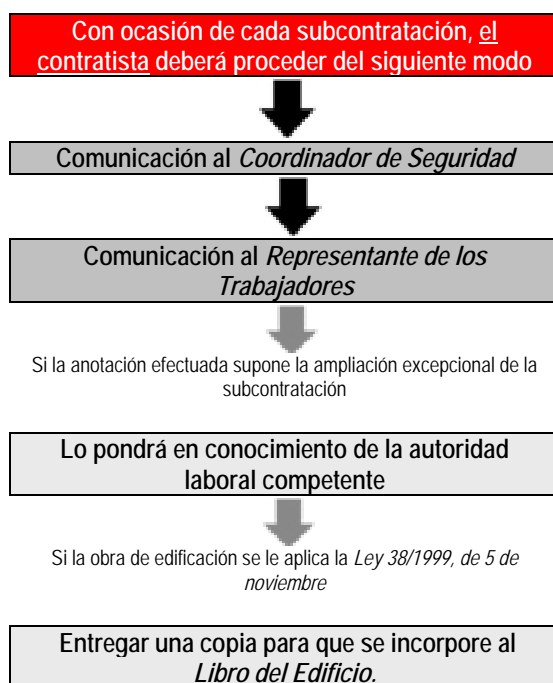
b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del *Libro de Subcontratación* por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.4. Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.5. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Conforme se establece en el *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 14.- Ingreso en el trabajo. Apartado 4. : Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 21 referente al contrato para la formación.*

Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, solo podrán ser contratados mediante un **contrato de formación**.

Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a un altura superior a 4,00mt, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. • Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Transportar a brazo cargas | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--|

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (*Modificación del Real Decreto 1627/1997*), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares : *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de

veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse mutuamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse mutuamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registral*".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes :

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.3. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, y tal como se especifica en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.5. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.6. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.7. Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997*, regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiera a la *Paralización de los Trabajos*, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

En la misma se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.8. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.9. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso , comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados (*agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...*)
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mútua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
 - b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
 - c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.
- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
 - Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas :

Ficha : Redes de Seguridad verticales		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

Ficha : Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades

		físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		
<ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado recuperables		
Definición :		
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		
<ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR Son recuperables al 100% de su conjunto. 		

Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso		
Definición :		
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. Serán de un solo uso, desechándose posteriormente. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa

ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR • Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción. 		

Ficha : Mallazos electro-soldados		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro. 		

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras, en concreto en la <i>Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura</i>. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos. • Así mismo deberán cumplir las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.

	NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm. • Deberán ser al menos de 90 cm. de altura • Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. 	

Ficha : Plataformas de entrada-salida de materiales		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad. 		

Ficha : Redes de Seguridad para barandillas		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de

		ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		
<ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajes vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajes vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

- a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89/392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares : *Plan Emergencia de la Obra*.

5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

5.11. Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas. $I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$
2. Índice de frecuencia:
Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas. $I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$I.G. = (N^{\circ} \text{jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / N^{\circ} \text{ de accidentes}$

Estadísticas :

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

5.13. Tratamiento de residuos

5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.

Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Dspósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "Plan de trabajo" de desamiantado.

5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a :

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a :

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Por lo que se requiere la presencia de *Recursos Preventivos* en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

6.2. Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT :

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermeabilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA

Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros

NA : Número de años

NOE : Número de obreros expuestos

Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

NO : Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado **Mediciones** se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un *Precio contradictorio*, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

ANEXO I

PLAN DE EMERGENCIA

Índice general

1. Datos de la obra

- 1.1. Datos generales de la obra

2. Condiciones generales

- 2.1. Condiciones generales de la obra
- 2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra
 - 2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra
 - 2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales
 - 2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales
- 2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

3. Condiciones legales

- 3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución
- 3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada
- 3.3. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006
- 3.4. Seguros
- 3.5. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

4. Condiciones facultativas

- 4.1. Coordinador de seguridad y salud
- 4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- 4.3. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad
- 4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra
- 4.5. Aprobación de certificaciones
- 4.6. Precios contradictorios
- 4.7. Libro incidencias
- 4.8. Libro de órdenes
- 4.9. Paralización de trabajos

5. Condiciones técnicas

- 5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso , comedores y primeros auxilios
- 5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios
 - 5.2.1. Condiciones técnicas de los epis
- 5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva
 - 5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas
 - 5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra
- 5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc
- 5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles
- 5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares
- 5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria
- 5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales
 - 5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

5.11. Índices de control

5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

5.13. Tratamiento de residuos

5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

6.2. Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

ANEXO I

PLAN DE EMERGENCIA

Índice general

Medidas de Emergencia: Plan de Emergencia

Medidas de emergencia y dispositivos de lucha contra incendios, medios técnicos y humanos, vías y salidas de emergencia, señalización, actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia. Designación del personal encargado de poner en práctica estas medidas.

De conformidad con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

PLAN EMERGENCIA

1. Identificación de riesgos

1.1. Datos de obra

Descripción	Ejecución de edificio destinado a Centro de Salud
Nombre o razón social	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD. CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID
Situación	Calle Siro Muela 31, Distrito de San Blas
Técnico autor del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA
Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto	JESÚS NAVARRO GARCÍA
Director de obra	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE
Director de ejecución de obra	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	PENDIENTE DE CONTRATACIÓN EN ESTA FASE

1.2. Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo intrínseco de incendio en esta obra se ha calculado aplicando la siguiente expresión :

$$Q_s = [(G_1 * q_1 * C_1) + (G_2 * q_2 * C_2) + \dots + (G_i * q_i * C_i)] * R_a / A$$

Siendo :

- G_i = Masa en Kilos
- q_i = Poder calorífico
- C_i = Coeficiente adimensional del material
- R_a = Alto
- A = Área

Se considera en esta obra, que los materiales acopiados y utilizados susceptibles de presentar un riesgo de incendio son :

A) Madera

B) Poliestireno/Poliuretano

El resto de los materiales consideramos por las características de esta obra que no representa en sí un potencial riesgo.

CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO

Los valores obtenidos aplicando la expresión anterior para los materiales objeto de consideración son :

A) Madera

- $G_i = 1 \text{ Kg}$
 - $q_i = 4 \text{ Mcal / K}$
 - $C_i = 1,0$
 - $R_a = 3,00 \text{ m}$
- $A = 1 \text{ m}^2$

(Estimamos como referencia una masa media de madera en la obra de 1 K por m2 de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

Aplicando estos valores, obtenemos como resultado :

$$Q_s = 12,00 \text{ Mcal / m}^2$$

Es decir : Nivel de Riesgo intrínseco = BAJO

A) Poliestireno/Poliuretano

- $G_i = 1 \text{ Kg}$
- $q_i = 10 \text{ Mcal / K}$
- $C_i = 1,30$
- $R_a = 3,00 \text{ m}$
- $A = 1 \text{ m}^2$
-

(Estimamos como referencia una masa media de Poliestireno/Poliuretano en la obra de 1 K por m² de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

- $Q_s = 39,00 \text{ Mcal / m}^2$

Es decir : Nivel de Riesgo intrínseco = BAJO

Los datos obtenidos del cálculo, no hacen necesario tomar consideraciones especiales ni medidas de carácter extraordinario durante la ejecución de esta obra.

2. Normativa de aplicación

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente :

- Punto 4. Vías y salidas de emergencia :

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

- Punto 5.Detección y lucha contra incendios:

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

- Punto 14.Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

3. Medios de protección

3.1. Medios técnicos

A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN :

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN :

Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

Por la ubicación de la obra, le corresponden los siguientes parques de bomberos:

B.1) PARQUE PRINCIPAL : PARQUE DE BOMBEROS 7 (SAN BLAS)

- Calle : Avenida Hellín 52
- Distancia en Km. : 4,2
- Respuesta isócrona en min. : 14´

B.2) PARQUE SECUNDARIO : PARQUE DE BOMBEROS 6 (CENTRO)

- Calle : CALLE IMPERIAL 8
- Distancia en Km. : 15,4
- Respuesta isócrona en min. : 28´

C) TELÉFONOS DE EMERGENCIA :

Emergencias :112
 Parque bomberos : 917 609 484
 Ambulancias : 917 609 484
 Policía municipal :092
 Ayuntamiento : 915 298 210
 Taxi : 913 712 131
 Centros sanitarios próximos : 913249393

3.2. Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, el centro cuenta con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo y, que en caso de emergencia, se incorporan al mismo. Este equipo cuenta con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.

Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

4. Plan de actuación

4.1. Emergencia

4.1.1. Salidas del centro de trabajo

Conforme se observa en los planos adjuntos, las salidas establecidas y señalizadas en los mismos son suficientes para permitir en caso de emergencia la salida del personal de este Centro de Trabajo.

4.1.2. Espacio en torno al edificio

En los planos se detalla y en los mismos puede observarse que hay suficiente espacio libre para alejarse los trabajadores de cualquier caída de elementos del edificio en construcción, incluso del fuego que en el mismo pudiera producirse.

4.1.3. Vías de escape en el interior del edificio

A medida que se va elevando la estructura del edificio, en los planos puede apreciarse la situación de las vías -escalera- preparadas para subida y bajada del personal. Ante cualquier obturación de una de las vías, quedará libre la otra.

Las vías y salidas de emergencia, incluidas las puertas que deban ser atravesadas durante la misma, deberán estar señalizadas desde el inicio del recorrido hasta el exterior o zona de seguridad.

Se tendrá un especial cuidado en la señalización de la alternativa correcta en aquellos puntos que puedan inducir a error.

Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación serán fácilmente operables desde el interior, y abrirán en sentido de evacuación. Los mecanismos de apertura no deben suponer ningún riesgo añadido para la evacuación de los trabajadores de la obra.

4.1.4. Señalización

Deberán señalizarse convenientemente :

- a) Las vías y salidas de emergencia.
- b) Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación.
- c) Las salidas al exterior
- d) La situación de las vías -escalera- de evacuación.

Todas ellas conforme se especifica en los planos.

Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

4.2. Planes de actuación

4.2.1. Procedimientos de salvamento

Caída a red tipo horca

Equipamiento de salvamento :

Se deberá disponer en la obra de barras de acero corrugada de 2,00 m. de longitud con uno de los extremos doblado en gancho cuya finalidad es la de acercar la red al borde del forjado, con el objeto de rescatar al accidentado.

Actuaciones para el salvamento :

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o

fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Si observa que tiene riesgo de caída, deberá utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Situar al menos a dos operarios dispuestos con los ganchos de rescate en la planta de forjados superior, con el objeto de aproximar de manera prudente y pausada el paño de la red hasta poderla sujetar con las manos.
- Una vez la tienen sujeta con las manos, tirar de modo progresivo de la red en sentido ascendente y siguiendo siempre instrucciones, con el objeto de ascender al accidentado al nivel del forjado más próximo al mismo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Soltar la red y comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red de horca en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

Caída a red de seguridad bajo forjado

Equipamiento de salvamento :

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado en caso necesario y proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento :

En este tipo de Redes, el accidentado permanece sobre la Red horizontal por debajo del nivel del forjado y con riesgo relativo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del encofrado del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzarle un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el interior del forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

Caída con arnés de seguridad

Equipamiento de salvamento :

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento :

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.

- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

4.2.2. Actuaciones específicas

Actuaciones en caso de asfixia

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir.

Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos (óxido de carbono, grisú, etc.).

Conducta a seguir

- Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).
- Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.
- Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.
- Si además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotídeo debe efectuarse masaje cardíaco.
- Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.
- En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque a la zona de origen.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son :

Boca a boca:

Posición de accidentado : Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.

Posición del socorrista : A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo

La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo :

- 1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo la nuca.
- 2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimación cardíaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

- 1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del esternón.
- 2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
- 3) Inclinar hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.

- En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.

- En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardiacas por una insuflación de aire.

Actuaciones en caso de fracturas

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.

Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido :

- 1) Si hay dolor intenso.
- 2) Si hay deformidad de la región afectada.
- 3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
- 4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es :

- 1) Levantar al lesionado
- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es :

a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando :

- Tocar los extremos óseos.
- Cohibir la hemorragia si la hubiera.
- Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

b) Si no hay herida, deberemos :

- Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetarán con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.
- Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.
- Miembros superiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.
- Miembros inferiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pié.

Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante si es cuestión de vida o muerte *y solo por esa circunstancia* deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones :

- a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. *(Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)*
- c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Tumbiar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- c) No darle nada de beber
- d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto mas rápida y enérgica sea la actuación.
- b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos :
 - 1) Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
 - 2) Descubrir el tóxico por el olor.
 - 3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)
- c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse :
 - Procurar la expulsión del tóxico por vómito.
 - Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

Actuaciones en caso de heridas

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente :

- 1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
- 2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
- 3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
- 4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
- 5) Finalmente se pincelará la herida con mercurcromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo :

- 1) Con carácter general : Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- 2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- 3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

Actuaciones en caso de hemorragias

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente :

- a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una *arteria*.
- b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una *vena*. Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia :

1. Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber :

- a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
- c) Tener en cuenta que en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afectada.

Actuaciones en caso de quemaduras

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo :

- a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.
Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.
- b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.
Igualmente después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.
- c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas :
 - c1) No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.
 - c2) Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.
 - c3) Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.
 - c4) Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

Actuaciones en casos específicos

Accidentes digestivos

Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.
Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

Desmayos

Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

Crisis de nervios

Aislar al enfermo. Rociarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

Ataques epilépticos

No impedir al enfermo que realice su crisis.

Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse . Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

Cuerpos extraños

Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos :

Ojos:

- a) Si el cuerpo extraño está en el párpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
- c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso llevar al oftalmólogo. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías respiratorias :

Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías digestivas :

Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Heridas especificadas :

A) De la nariz (epistaxis) : Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.

B) En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.

C) Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

4.2.3. Accidente laboral**Comunicaciones**

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

A) ACCIDENTE LEVE.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) ACCIDENTE GRAVE.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) ACCIDENTE MORTAL.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.2.4. Actuaciones en caso de emergencia.

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia :

1. SI SE DETECTA UN ACCIDENTE

- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
- DAR parte al Jefe de Emergencia.

2. SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Dar la voz de ALARMA
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
- INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

3. SI SUENA LA ALARMA

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

4.2.5. Actuaciones en caso de riesgo grave

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave :

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

4.3. Equipos de emergencia

Una vez que se vaya a iniciar la obra, el contratista, nombrará a los equipos de emergencia.

En esta obra se ha procedido a nombrar los siguientes equipos :

A) Jefe de intervención.

Titular :

Suplente :

B) Equipo de intervención.

Responsable :

Suplente :

C) Equipo de evacuación.

Responsable :

Suplente :

D) Equipo de primeros auxilios.

Responsable :

Suplente :

E) Responsable de emergencia.

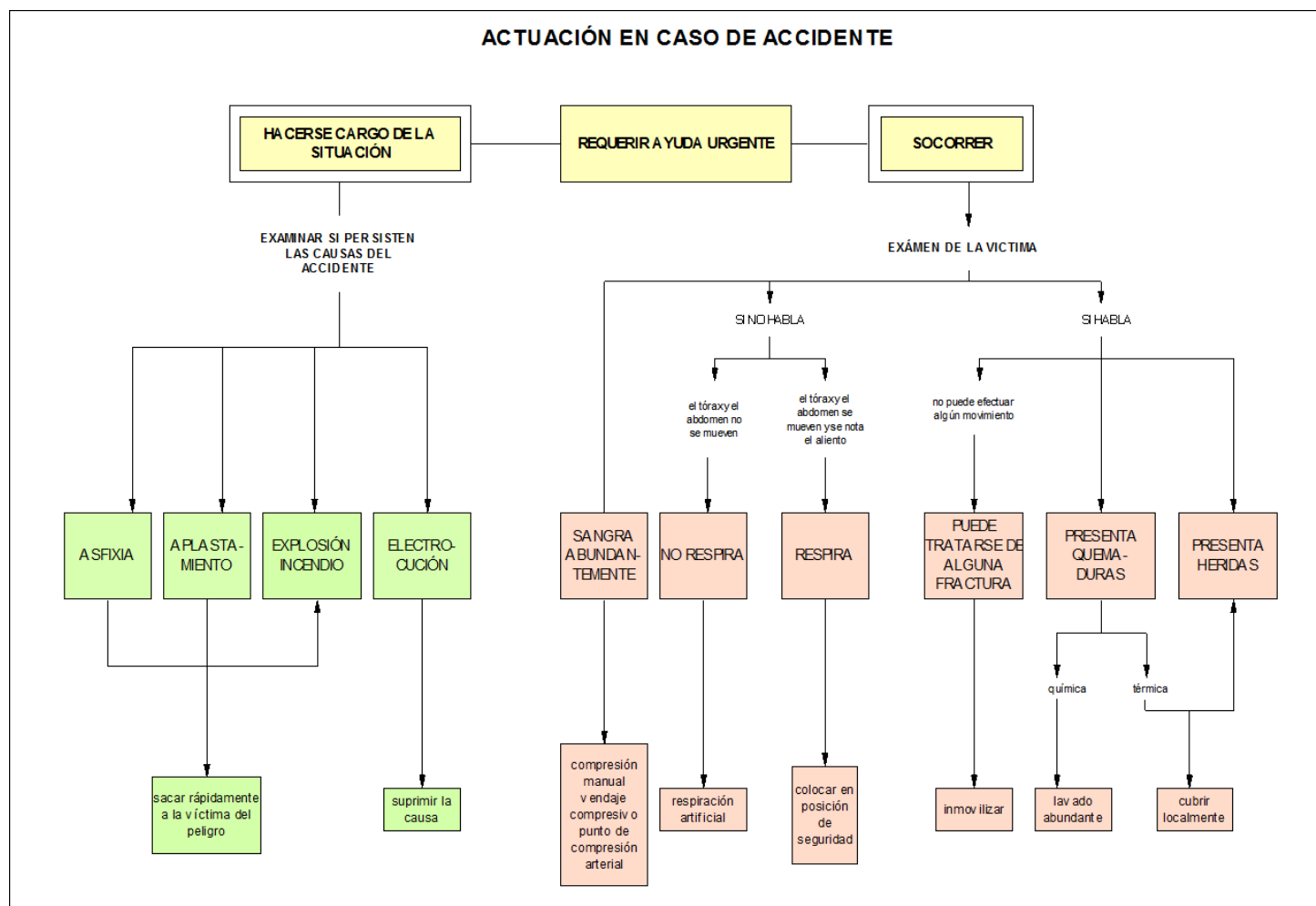
Titular :

Suplente :

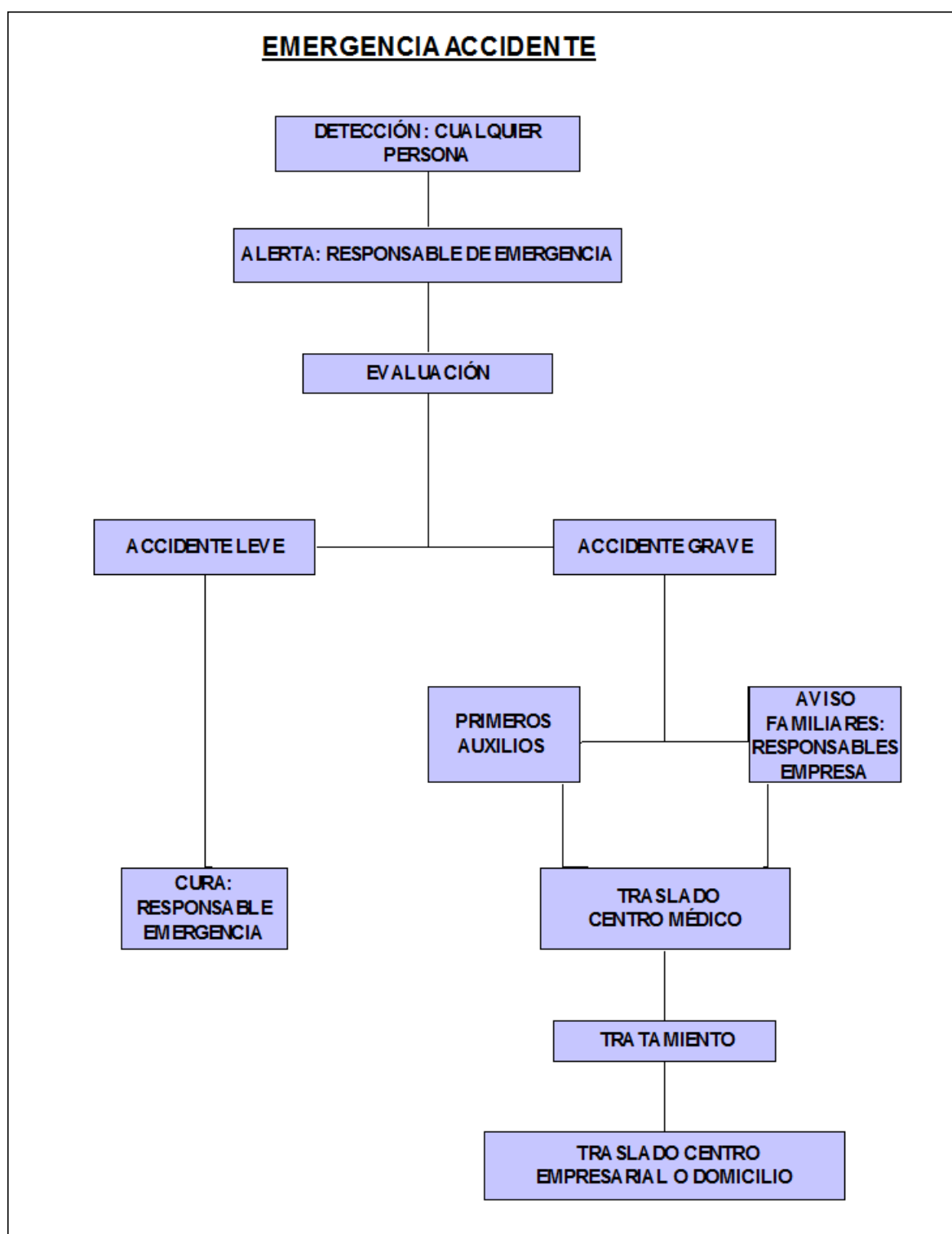
5. Implantación

5.1. Diagramas de actuación

5.1.1. Actuaciones en caso de accidente



5.1.2. Actuaciones en caso de emergencia



Índice general

1. Identificación de riesgos
1.1. Datos de obra
1.2. Evaluación del riesgo
2. Normativa de aplicación
3. Medios de protección
3.1. Medios técnicos
3.2. Medios humanos de intervención
4. Plan de actuación
4.1. Emergencia
4.1.1. Salidas del centro de trabajo
4.1.2. Espacio entorno al edificio
4.1.3. Vías de escape en el interior del edificio
4.1.4. Señalización
4.2. Planes de actuación
4.2.1. Procedimientos de salvamento
4.2.2. Actuaciones específicas
4.2.3. Accidente laboral
4.2.4. Actuaciones en caso de emergencia.
4.2.5. Actuaciones en caso de riesgo grave
4.3. Equipos de emergencia
5. Implantación
5.1. Diagramas de actuación
5.1.1. Actuaciones en caso de accidente
5.1.2. Actuaciones en caso de emergencia
Índice general

Mediciones y Presupuesto

ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS_ CALLE
SIRO MUELA 31 (MADRID)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25	SEGURIDAD Y SALUD								
25.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR								
25.01.01	ACOMETIDAS A CASETAS								
25.01.01.01 E28BA020	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		30				30,00		
							30,00	8,81	264,30
25.01.01.02 E28BA030	u ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	138,91	138,91
25.01.01.03 E28BA050	u ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	187,45	187,45
25.01.01.04 E28BA040	u ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	610,89	610,89
TOTAL 25.01.01									1.201,55
25.01.02	CASSETAS								
25.01.02.01 E28BC005	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m ² Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.		2				2,00		
							2,00	137,99	275,98
25.01.02.02 E28BC050	mes ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m ² Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, dispensador de papel, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo.								
			18				18,00		
							18,00	395,94	7.126,92
25.01.02.03 E28BC110	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares.		18				18,00		
							18,00	198,49	3.572,82
25.01.02.04 E28BC180	mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye amueblamiento provisional, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, dispensador de papel, espejos, portarrollos y papeleras, armario para Epis, totalmente montado y terminado, incluso desmontaje. Según RD 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Incluye botiquín y reposición del mismo, camilla portátil para evacuaciones y dos armarios para Epis.		18				18,00		
							18,00	300,19	5.403,42
									16.379,14
									17.580,69
25.02	SEÑALIZACIÓN								
25.02.01	BALIZAS								
25.02.01.01 E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares, s/R.D. 485/97.		1	400,00			400,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.02.01.02 E28EB040	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6					400,00	1,90	760,00
							6,00		
25.02.01.03 E28EB050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6					6,00	16,43	98,58
							6,00		
							6,00	11,92	71,52
TOTAL 25.02.01									930,10
25.02.02	CARTELES OBRA								
25.02.02.01 E28EC010	u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBLIGACIÓN, PROHIB. Y ADVERT. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4					4,00		
							4,00	5,31	21,24
25.02.02.02 E28EC020	u CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3					3,00		
							3,00	11,27	33,81
25.02.02.03 E28EC030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	2					2,00		
							2,00	18,12	36,24
TOTAL 25.02.02									91,29
25.02.03	SEÑALIZACIÓN VERTICAL								
25.02.03.01 E28ES045	u SEÑAL STOP D=60cm SOBRE TRÍPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3					3,00		
							3,00	25,17	75,51
25.02.03.02 E28ES060	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6					6,00		
							6,00	10,29	61,74
25.02.03.03 E28ES070	u PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	3					3,00		
							3,00	47,95	143,85
25.02.03.04 E28ES080	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	6					6,00		
							6,00	7,11	42,66
	TOTAL 25.02.03.....								323,76
	TOTAL 25.02.....								1.345,15
25.03	PROTECCIONES COLECTIVAS								
25.03.01	PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS								
25.03.01.01	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51								
E28PA020	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4					4,00		
							4,00	7,09	28,36
25.03.01.02	u TAPA PROVISIONAL POZO 100x100								
E28PA120	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos), incluso parte proporcional de medios auxiliares.	4					4,00		
							4,00	18,21	72,84
	TOTAL 25.03.01.....								101,20
25.03.02	BARANDILLAS Y VALLAS								
25.03.02.01	m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS								
E28PB025	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	P baja	1			165,00		165,00		
		4			10,00		40,00		
	P 1ª	1			165,00		165,00		
		4			10,00		40,00		
		1			58,00		58,00		
	P 2ª	1			147,00		147,00		
		1			58,00		58,00		
		1			20,00		20,00		
							693,00	9,31	6.451,83
25.03.02.02	m BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC.								
E28PB105	Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	ASCENSORES	4			1,50		6,00		
		1			10,00		10,00		
							16,00	7,44	119,04
25.03.02.03	m BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS								
E28PB120	Barandilla protección lateral de zanjales, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. y estacas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	20					20,00		
							20,00	8,47	169,40
25.03.02.04	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA								
E28PB175	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	Parcela		1		135,00		135,00		
			1		70,00		70,00		
							205,00	20,63	4.229,15
25.03.02.05 E28PB176	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		2				2,00		
							2,00	54,28	108,56
25.03.02.06 E28PB177	u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		2				2,00		
							2,00	192,07	384,14
25.03.02.07 E28PB180	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		10				10,00		
							10,00	9,18	91,80
TOTAL 25.03.02.....									11.553,92
25.03.03	PROTECCIÓN ELÉCTRICA								
25.03.03.01 E28PE010	u LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		4				4,00		
							4,00	5,06	20,24
25.03.03.02 E28PE030	u TOMA DE TIERRA R80 Ohm;R=150 Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97, R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	199,53	199,53
25.03.03.03 E28PE040	u TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	38,19	38,19
25.03.03.05 E28PE130	u CUADRO SECUNDARIO OBRA P_{máx}.40kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
			3				3,00		
							3,00	430,45	1.291,35
25.03.03.06	u CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 19								
E28PE320	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm., con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 4x25 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 10 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y dos de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 10 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4:2005, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1				1,00		
							1,00	1.015,50	1.015,50
TOTAL 25.03.03.....									2.564,81
25.03.04	PROTECCIÓN INCENDIOS								
25.03.04.01	u EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.								
E28PF005	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						4,00	43,03	172,12
25.03.04.02	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.								
E28PF010	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						2,00	51,87	103,74
25.03.04.03	u EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO								
E28PF025	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		2				2,00		
							2,00	101,09	202,18
TOTAL 25.03.04.....									478,04
25.03.05	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES								
25.03.05.01	u PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO								
E28PH020	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		3				3,00		
	Huecos instalaciones						3,00	39,73	119,19
25.03.05.02	m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.								
E28PH100	Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	Hueco doble altura pl 2ª		1	42,00			42,00		
			1	15,00			15,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.03.05.03 E28PH110	m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						57,00	8,17	465,69
	huecos ascensor	2		4,00			8,00		
		2		3,00			6,00		
	Hueco doble altura pl 1ª	1		42,00			42,00		
	Hueco doble altura pl 2ª	1		42,00			42,00		
							98,00	27,18	2.663,64
TOTAL 25.03.05.....									3.248,52
25.03.06	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS								
25.03.06.01 E28PM055	u PASADIZO PROTECCIÓN 1,5x2 m Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y enablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						2,00		
		2					2,00		
							2,00	110,14	220,28
25.03.06.02 E28PM070	u PLATAFORMA VOLADA DESCARGA C/TRA Plataforma metálica portátil con trampilla basculante para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa lagrimada, apilable y plegable (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos), instalada i/desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						2,00		
		2					2,00		
							2,00	53,44	106,88
25.03.06.03 E28PM100	u PASARELA MONTAJE FORJADO Pasarela para montaje de forjados de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						4,00		
		4					4,00		
							4,00	3,91	15,64
25.03.06.04 E28PM120	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjias formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						6,00		
		2		3,00			6,00		
							6,00	15,87	95,22
25.03.06.05 E28PM140	m PASARELA METÁLICA HORMIGONADO MUROS Pasarela para hormigonar muros de 60 cm de ancho, formada por consolas metálicas sujetas al encofrado con pasadores de seguridad, plataformas metálicas de 3 m. de longitud (amortizable en 8 usos) y barandilla de madera de 15x5 (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D 485/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.						12,00		
		12					12,00		
							12,00	13,45	161,40
TOTAL 25.03.06.....									599,42
25.03.07	REDES Y MALLAS VERTICALES								
25.03.07.01 E28PR010	m RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y desmontaje en primera puesta. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
			1		165,00		165,00		
			1		20,00		20,00		
							185,00	17,66	3.267,10
25.03.07.02 E28PR025	m2 RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO Red horizontal de seguridad bajo encofrado de forjado, formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm, de 1,10x15 m. de dimensiones, para amarre mediante gancho de sujeción, tipo "rabo de cochinillo" y grosor mínimo de 8 mm., a los puntales de las sopandas del encofrado de entablado de madera (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1		1.300,00		1.300,00		
							1.300,00	4,36	5.668,00
25.03.07.03 E28PR030	m RED VERTICAL PERIM. FORJADO Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm. y malla de 70x70 mm., de 5 m. de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm., incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares. Huecos planta 1º patio		1		58,00		58,00		
							58,00	6,49	376,42
25.03.07.04 E28PR050	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1		200,00		200,00		
							200,00	2,21	442,00
25.03.07.05 E28PR060	m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1		200,00		200,00		
							200,00	4,27	854,00
TOTAL 25.03.07									10.607,52
25.03.08	BAJANTES DE ESCOMBROS								
25.03.08.01 E28PW020	m BAJANTE DE ESCOMBROS PVC Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1		5,00		5,00		
			1		10,00		10,00		
							15,00	73,89	1.108,35
25.03.08.02 E28PW040	u TOLVA DE TOLDO PLASTIFICADO Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, i/p.p. de sujeción, colocación y desmontaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		2				2,00		
							2,00	53,91	107,82
TOTAL 25.03.08									1.216,17
25.03.09	PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS								
25.03.09.01 E28PX010	u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón, incluso parte proporcional de medios auxiliares. dos cajas		2		300,00		600,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							600,00	0,04	24,00
TOTAL 25.03.09.....									24,00
TOTAL 25.03									30.393,60
25.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
25.04.01	E.P.I. PARA LA CABEZA								
25.04.01.01 E28RA010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		21,00			42,00		
							42,00	10,75	451,50
25.04.01.02 E28RA035	u PANTALLA DE MANO SOLDADOR Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00		
							2,00	2,05	4,10
25.04.01.03 E28RA040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00		
							2,00	2,95	5,90
25.04.01.04 E28RA050	u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00		
							2,00	3,64	7,28
25.04.01.05 E28RA055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00		
							2,00	1,23	2,46
25.04.01.06 E28RA070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		10,00			20,00		
							20,00	3,20	64,00
25.04.01.07 E28RA090	u GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		20,00			40,00		
							40,00	3,13	125,20
25.04.01.08 E28RA100	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		10,00			20,00		
							20,00	6,52	130,40
25.04.01.09 E28RA110	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2		10,00			20,00		
							20,00	1,94	38,80
25.04.01.10 E28RA115	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2		21,00		42,00		
							42,00	1,67	70,14
25.04.01.11 E28RA130	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2		21,00		42,00		
							42,00	0,49	20,58
25.04.01.12 E28RA140	u CINTA REFLECTANTE PARA CASCO Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		2		10,00		20,00		
							20,00	1,65	33,00
25.04.01.13 E28RA025	u CASCO TRABAJOS EN ALTURA Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboqueo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000V (EN-50365). Peso: 375gr. Colores: Blanco y amarillo s/norma: EN-397 y EN-50365.		1		2,00		2,00		
							2,00	18,35	36,70
TOTAL 25.04.01									990,06
25.04.02	E.P.I. PARA EL CUERPO								
25.04.02.01 E28RC010	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2				2,00		
							2,00	6,65	13,30
25.04.02.02 E28RC030	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2		12,00		24,00		
							24,00	4,59	110,16
25.04.02.03 E28RC110	u IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2		10,00		20,00		
							20,00	9,61	192,20
25.04.02.04 E28RC140	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2				2,00		
							2,00	3,51	7,02
25.04.02.05 E28RC180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		2		10,00		20,00		
							20,00	3,29	65,80
25.04.02.06 E28RC240	u CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retrorreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		2		10,00		20,00		
							20,00	9,51	190,20
TOTAL 25.04.02									578,68
25.04.03	E.P.I. PARA LAS MANOS								
25.04.03.01	u PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RM020	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			2		20,00		40,00		
							40,00	3,48	139,20
25.04.03.02	u PAR GUANTES PIEL CONDUCIR								
E28RM030	Par de guantes de piel para conducir. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			8				8,00		
							8,00	2,05	16,40
25.04.03.03	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
E28RM070	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			2		21,00		42,00		
							42,00	2,75	115,50
25.04.03.04	u PAR GUANTES SOLDADOR								
E28RM100	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			4				4,00		
							4,00	1,61	6,44
25.04.03.05	u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.								
E28RM110	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			10				10,00		
							10,00	10,62	106,20
TOTAL 25.04.03.....									383,74
25.04.04	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS								
25.04.04.01	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
E28RP020	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92								
			2		8,00		16,00		
							16,00	11,08	177,28
25.04.04.02	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
E28RP070	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			2		21,00		42,00		
							42,00	30,09	1.263,78
25.04.04.03	u PAR DE BOTAS AISLANTES								
E28RP080	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			5				5,00		
							5,00	25,68	128,40
25.04.04.04	u PAR RODILLERAS								
E28RP150	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			4				4,00		
							4,00	5,28	21,12
25.04.04.05	u ALMOHADILLA DE POLIURETANO								
E28RP160	Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
			4				4,00		
							4,00	5,49	21,96
TOTAL 25.04.04.....									1.612,54
25.04.05	E.P.I. ANTICAÍDAS								
25.04.05.01	CINTURONES Y DISTANCIADORES								
25.04.05.01.01	u CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.								
E28RSB040	Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92								
			4				4,00		
							4,00	12,88	51,52
25.04.05.01.02 E28RSB060	u DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm. Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92		2				2,00		
							2,00	5,84	11,68
25.04.05.01.03 E28RSB090	u DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 4 m. 16 mm. Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 4 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92		2				2,00		
							2,00	6,89	13,78
TOTAL 25.04.05.01									76,98
25.04.05.02	ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE								
25.04.05.02.01 E28RSC050	u ESL. 12 mm. 1 m. 1 MOSQ+1 GANCHO Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 1 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92		2				2,00		
							2,00	18,25	36,50
25.04.05.02.02 E28RSC060	u ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92		2				2,00		
							2,00	18,65	37,30
TOTAL 25.04.05.02									73,80
25.04.05.03	DISP. DE ANCLAJE PARA SISTEMAS ANTICAÍDAS								
25.04.05.03.01 E28RSE070	u ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150cm Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se de el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE EN795/96:2012, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	plataforma entrada materiales.		4				4,00		
	otros		6				6,00		
							10,00	29,23	292,30
TOTAL 25.04.05.03									292,30
25.04.05.04	LÍNEAS DE VIDA								
25.04.05.04.01 E28RSG020	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, i/desmontaje.								
	hueco lucern.		1	30,00			30,00		
	cubierta		2	27,00			54,00		
			1	15,00			15,00		
	torreon escalera		1	10,00			10,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	torreon lucernario		1	10,00			10,00		
			1	10,00			10,00		
							129,00	15,52	2.002,08
	TOTAL 25.04.05.04								2.002,08
25.04.05.05	PUNTOS DE ANCLAJE								
25.04.05.05.01	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO								
E28RSH030	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		1	20,00			20,00		
							20,00	21,47	429,40
	TOTAL 25.04.05.05								429,40
25.04.05.06	EQUIPOS COMPLETOS								
25.04.05.06.01	u EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL								
E28RSI030	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92		1	20,00			20,00		
							20,00	47,98	959,60
	TOTAL 25.04.05.06								959,60
	TOTAL 25.04.05								3.834,16
	TOTAL 25.04								7.399,18
25.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
25.05.01	u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN								
E28W040	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario, incluso parte proporcional de medios auxiliares.		20				20,00		
							20,00	154,11	3.082,20
25.05.02	u REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO								
E28W090	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
							10,00	269,98	2.699,80
	TOTAL 25.05								5.782,00
	TOTAL 25								62.500,62

DOCUMENTO 7- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1. RESIDUOS QUE SE GENERERAN EN LA OBRA, LISTA LER

TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	170302	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	170201	Madera
3. Metales		
	170401	Cobre, bronce, latón
	170402	Aluminio
	170403	Plomo
	170404	Zinc
	170405	Hierro y Acero
	170406	Estaño
X	170406	Metales mezclados
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	200101	Papel
5. Plástico		
X	170203	Plástico
6. Vidrio		
X	170202	Vidrio
7. Yeso		
X	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
X	10408	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	10409	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	170101	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	170102	Ladrillos
	170103	Tejas y materiales cerámicos
X	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
X	170904	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs:Basuras,Potencialmente peligrosos y otros		
1.Basuras		
X	200201	Residuos biodegradables
X	200301	Mezcla de residuos municipales
2.Potencialmente peligrosos y otros		
	170106	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	170204	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	170301	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	170303	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	170409	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	170410	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	170601	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	170603	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	170605	Materiales de construcción que contienen Amianto
	170801	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	170901	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	170902	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	170903	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	170604	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	170503	Tierras y piedras que contienen SP's
	170505	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	170507	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	150202	Absorventes contaminados (trapos,...)
	130205	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	160107	Filtros de aceite
	200121	Tubos fluorescentes
X	160604	Pilas alcalinas y salinas
	160603	Pilas botón
X	150110	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	80111	Sobrantes de pintura o barnices
	140603	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	70701	Sobrantes de desencofrantes
X	150111	Aerosoles vacíos
	160601	Baterías de plomo
	130703	Hidrocarburos con agua

2. DATOS PREVIOS

Factor de estimación total de RCDs	0,08 m³/m²
Densidad media de los materiales	0,90 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,15
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15

SE CONSIDERA EL FACTOR DE ESTIMACIÓN DE LOS RCDs EN BASE AL TIPO DE OBRA Y A LA EXPERIENCIA DEL TÉCNICO

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, QUE SE GENERARAN EN LA OBRA, CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

Usos principales del edificio	S Superficie Construida m2		V Volumen Aparente RCDs		Tn Toneladas Estimadas RCDs	
	Tipología 1	Tipología 2	Tipología 1	Tipología 2	Tipología 1	Tipología 2
Edificio Centro salud	2.437,00		195		202	
TOTALES	2.437,00		194,96		202	

Excavación de la obra (SEGÚN MEDICIÓN PROYECTO)	8.835	9.144
-------------------------------------------------	-------	-------

4. EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCDs

Tipología principal de la obra que genera los residuos	EDIFICACIÓN
--------------------------------------------------------	-------------

Tipo de Residuo de EDIFICACIÓN	%	Tn	d	V
	% del peso total (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid, EXCEPTO ASFALTO Y YESO)	Toneladas brutas de cada tipo de RDC (Tn)	Densidad media (T/m³)	Volumen neto de Residuos (m³)
RC: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,20%	0,40	1,00	0,40
2. Madera	4,00%	8,07	0,50	16,14
3. Metales	2,50%	5,04	1,25	4,04
4. Papel	0,30%	0,61	0,70	0,86
5. Plástico	1,50%	3,03	0,70	4,32
6. Vidrio	0,50%	1,01	1,00	1,01
7. Yeso	5,00%	10,09	0,95	10,62
SubTotal cantidad RCDs	14,00%	28,25	0,87	37,40
RC: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos	4,00%	8,07	1,25	6,46
2. Hormigón	12,00%	24,21	2,20	11,01
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54,00%	108,96	1,25	87,17
4. Piedra	5,00%	10,09	1,25	8,07
SubTotal cantidad RCDs	75,00%	151,34	1,49	112,71
RC: Potencialmente Peligrosos y otros				
1. Basura	7,00%	14,12	0,50	28,25
2. Potencialmente Peligrosos y otros	4,00%	8,07	0,30	26,90
SubTotal cantidad RCDs	11,00%	22,20	0,40	55,15

Estimación Total cantidad RCDs por EDIFICACIÓN	%	Tn	d	V (m3)
	100,00%	201,78	0,99	205,26

Estimación Total cantidad RCDs de la OBRA	%	Tn	d	V (m3)
	100,00%	201,78	0,99	205,26

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Operación prevista	
REUTILIZACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

	Toneladas	Ratio (Tn)	Separación individualizada de residuos
Hormigón	24,21	80	NO
Cerámicos	108,96	40	SI
Metal	5,04	2	SI
Madera	8,07	1	SI
Vidrio	1,01	1	SI
Plásticos	3,03	0,5	SI
Papel y cartón	0,61	0,5	SI

8. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTOS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Plano o planos donde se especifique la situación de:	
<input type="checkbox"/>	Bajantes de escombros.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
<input type="checkbox"/>	Contenedores para residuos urbanos.
<input type="checkbox"/>	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
<input type="checkbox"/>	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

9. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

<input type="checkbox"/>	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
<input type="checkbox"/>	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
<input checked="" type="checkbox"/>	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
<input checked="" type="checkbox"/>	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
<input checked="" type="checkbox"/>	Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
<input checked="" type="checkbox"/>	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
<input checked="" type="checkbox"/>	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción , coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte. VER CAPÍTULO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS EN PRESUPUESTO.

COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	75.644,78 €
---------------------------------------------------------------------	--------------------

10. FIANZA Y TASA POR DEPOSITO EN VERTEDERO MUNICIPAL

CALCULO DE LA FIANZA					
Concepto	Cantidad	Ud	Coefi.	Precio €	FIANZA
Edificio terciario	205,00	m3	1	5,00 €	1.025,00 €

TASA POR DEPOSITO EN VERTEDERO MUNICIPAL					
Concepto	Cantidad	Ud	Coefi.	Precio €	TASA
Toneladas de residuos	202,00	Tn	1	9,95 €	2.009,90 €

ANEJO 01. CUADRO DE SUPERFICIES

Comparativo de Cuadro de Superficies

PROGRAMA DE NECESIDADES						
	PROGRAMA CONSERJERIA			PROYECTO DE EJECUCION		
AMBIENTE O LOCAL	UDS	AREA	TOTAL M2	UDS	AREA	TOTAL M2
1.ZONA DE ACCESO						
1.1 VESTIBULO PRINCIPAL	1	60	60	1	77,33	77,33
1.2 ALMACEN DE CAMILLAS Y SILLAS DE RUEDAS	1	6	6	1	6,80	6,80
1.3 VESTIBULO CORTAVIENTOS	1	-	-	1	19,91	19,91
1.4 VESTIBULO EXTERIOR	1	-	-	1	19,95	19,95
2.ZONA DE CONSULTAS						
2.1 CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA	7	20	140	7	19,95	139,65
2.2 CONSULTA DE ENFERMERIA-M.F.	7	20	140	7	19,95	139,65
2.3 CONSULTA PEDIATRIA	2	20	40	2	19,95	39,90
2.4 CONSULTA ENFERMERIA PEDIATRIA	1	20	20	1	19,95	19,95
2.5 CONSULTA POLIVALENTE	2	20	40	2	19,95	39,90
2.6 MÓDULOS DE SALA DE ESPERAS	19	15	285	19	14,55	276,45
3.ZONA DE EXTRACCION DE MUESTRAS						
3.1 SALA DE EXTRACCION	1	35	35	1	34,80	34,80
3.2 MODULO SALA DE ESPERA EXTRACCIONES	1	20	20	1	24,06	24,06
3.3 CONSULTA DE URGENCIAS	1	20	20	1	19,88	19,88
3.4 SALA DE TÉCNICAS Y CURAS	1	20	20	1	19,83	19,83
3.5 MÓDULOS DE SALA DE ESPERAS	2	15	30	1	-	28,10
4.ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO						
4.1 MOSTRADOR DE RECEPCION-4 PUESTOS	1	4 PUESTOS	-	1	4 PUESTOS	-
4.2 AREA DE ADMINISTRACION- 4 PUESTOS	1	50	50	1	53,37	53,37
4.3 DESPACHO UNIDAD ADMINISTRATIVA	1	18	18	1	19,53	19,53
4.4 ARCHIVO HISTORIAS CLÍNICAS	1	10	10	1	10,20	10,20
4.5 DESPACHO DEL TRABAJADOR SOCIAL	1	18	18	1	18,28	18,28
4.6 ESPERA DE TRABAJADOR SOCIAL	1	5	5	1	8,37	8,37
4.7 ESTAR DEL PERSONAL	1	15	15	1	19,49	19,49
4.8 SALA DE JUNTAS-BIBLIOTECA	1	60	60	1	48,85	48,85
4.9 SALA DE CURSOS	1	-	-	1	28,90	28,90
4.10 DESPACHO DE DIRECCION	1	-	-	1	15,19	15,19
5.ZONA DE SERVICIO						
5.1 OFICIO DE LIMPIEZA	2	5	10	2	5,94 + 5,77	11,71
5.2 ALMACEN DE BASURA	1	5	5	1	7,35	7,35
5.3 ALMACEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	1	5	5	1	4,27	4,27
5.4 ALMACEN GENERAL	1	25	25	1	24,90	24,90
5.5 ALMACEN DE FARMACIA	1	10	10	1	9,50	9,50
5.6 ASEO PÚBLICO	2	10	10	2	27,1+25,20	52,30
5.7 ASEO PEDIATRICO	1	5	5	1	5,70	5,70
5.8 ASEO PERSONAS DISCAPACIDAD FISICA	2	6	12	-	Incluidos en aseos	-
5.9 VESTUARIO PERSONAL MASCULINO	1	15	15	1	14,58	14,58
5.9 VESTUARIO PERSONAL FEMENINO	1	30	30	1	18,51	18,51
5.10 ASEO DE PERSONAL	2	6	12	2	8,92 + 12,32	21,24
5.11 LOCAL DE INSTALACIONES INFORMATICAS	1	12	12	1	12,25	12,25
5.12 INSTALACIONES	1	150	150	2	39,00 + 22,27	61,27
5.13 SALA LACTANCIA	-	-	-	1	4,22	4,22
5.14 ALMACEN	-	-	-	2	5,24+6,15	11,39
6.ZONA DE TRATAMIENTO						
6.1 CONSULTA DE MATRONA-FISIOTERAPIA	2	30	60	2	26,21+ 25,48	51,69
6.2 SALA DE USOS MÚLTIPLES	1	70	70	2	-	132,38
6.3 MODULO DE ESPERA	1	10	10	3	-	33,21
6.4 VESTUARIOS (M Y F)	2	10	20	4	-	41,73
10.OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
10.1APARCAMIENTO PROFESIONALES EN SUP.	50	-	-			50
10.2 APARCAMIENTO DE USUARIOS	-	-	-			

RESUMEN DE SUPERFICIES		
	PROGRAMA CONSERJERIA	PROYECTO DE EJECUCION
1-ZONA DE ACCESO	66 m2	123,99 m2
2-ZONA DE CONSULTAS	665 m2	655,50 m2
3-ZONA DE EXTRACCION DE MUESTRAS	125 m2	126,67 m2
4-ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	176 m2	211,98 m2
5-ZONA DE SERVICIO	311 m2	259,19 m2
6-ZONA DE TRATAMIENTO	160 m2	259,01 m2
TOTAL SUPERFICIE UTIL	1503 m2	1636,34
% CIRCULACIONES, CERRAMIENTOS, ESTRUCTURA	752 m2	800,67 m2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	2255 m2	2437,01 m2

ANEJO 02. DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA

INDICE

ANEJO 02.1_ PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

ANEJO 02.2_ DECLARACION DE OBRA COMPLETA

ANEJO 02.3_ ACTA DE REPLANTEO PREVIO

ANEJO 02.4_ DATOS URBANÍSTICOS

ANEJO 02.5_ CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA DE OBRA

ANEJO 02.6_ CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

ANEJO 02.7_ FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 02.8_ CONDICIONES ACOMETIDAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

ANEJO 2.1 PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración estimada para las obras en base a las características previstas para las distintas unidades a ejecutar es de 18 meses.

El plan de ejecución de la obra se adjunta a continuación:

CAPITULOS	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS (MADRID)	DURACION (SEMANAS)	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13	semana 14	semana 15	semana 16	semana 17	semana 18	semana 19	semana 20	semana 21	semana 22	semana 23	semana 24	semana 25	semana 26	semana 27	semana 28	semana 29	semana 30	semana 31	semana 32	semana 33	semana 34	semana 35	semana 36	semana 37	semana 38	semana 39	semana 40	semana 41	semana 42	semana 43	semana 44	semana 45	semana 46	semana 47	semana 48	semana 49	semana 50	semana 51	semana 52	semana 53	semana 54	semana 55	semana 56	semana 57	semana 58	semana 59	semana 60	semana 61	semana 62	semana 63	semana 64	semana 65	semana 66	semana 67	semana 68	semana 69	semana 70	semana 71	semana 72	semana 73	semana 74	semana 75	semana 76	semana 77	semana 78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	COSTE CAPITULOS A ORIGEN REFERIDO AL PEM	COSTE CAPITULOS A ORIGEN REFERIDO AL PEC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	ACONDICIONAMIENTO Y EXCAVACIONES	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

ANEJO 2.2 DECLARACION DE OBRA COMPLETA

Don Jesús Navarro García, arquitecto colegiado nº 1508 del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, declara:

En cumplimiento de lo estipulado en el artículo 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se certifica que el presente Proyecto Básico y de Ejecución para el Centro de Salud Quinta de los Molinos, ubicado en Madrid, y promovido por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada al uso general, comprendiendo todos y cada uno de los elementos previstos para ello, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

En la redacción del presente Proyecto han sido tenidas en cuenta y serán de obligado cumplimiento para la Empresa que resulte adjudicataria de las obras, todas las Normas Básicas y Tecnológicas de aplicación en este caso, así como los Reglamentos y demás disposiciones legales en vigor.

En Madrid, febrero 2023.

Jesús Navarro García.

Documento firmado digitalmente.

ANEJO 2.3 ACTA DE REPLANTEO PREVIO

Don Jesús Navarro García, arquitecto colegiado nº 1508 del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, certifica:

La viabilidad geométrica del Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Quinta de Los Molinos, a llevar a cabo en la Calle Siro Muela nº31, término municipal de Madrid, del cual soy redactor por encargo de la Gerencia de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud perteneciente a la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, febrero 2023.

Jesús Navarro García.

Documento firmado digitalmente.

ANEJO 2.4 DATOS URBANÍSTICOS

El solar de referencia se encuentra incluido dentro del Plan Parcial del Área de Planeamiento Incorporado API 20.07 "Quinta de los Molinos", Distrito de San Blas, que es asumido por el Plan General de Ordenación urbana de Madrid de 1997, PGOUM, incorporándole a la categoría de suelo, por lo que puede considerarse como apto para la edificación.

En este solar, según la Segunda modificación del Plan Parcial API 20.07, aprobada definitivamente por el Pleno de Ayuntamiento de Madrid en septiembre de 2009, son de aplicación las siguientes determinaciones:

- El uso del solar es DOTACIONAL-EQUIPAMIENTO BASICO, por lo tanto es admisible la construcción de un centro de salud.
- El solar se registrará por lo dispuesto en los capítulos 7.7 Uso Dotacional de servicios colectivos, y 7.10 Condiciones particulares del uso de equipamiento, de las normas Urbanísticas del PGOUM.
- Los parámetros formales de aplicación la parcela de uso dotacional serán los de la Norma Zonal %, Edificación en bloques abiertos, Grado 3º.

PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
SITUACIÓN:	CALLE SIRO MUELA 31. MADRID
PROMOTOR:	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA- SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
ARQUITECTO:	JESÚS NAVARRO GARCÍA

SUP. CONSTRUIDAS	TOTAL SC(m2)
S/RASANTE 2437 m2	B/RASANTE - 2437 m2

SITUACIÓN URBANÍSTICA

Normativa de aplicación	-PLAN GENERAL ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997 -NORMA ZONAL 5 DEL PLAN GENERAL ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997 -PLAN PARCIAL AREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO API 20.07 "Quinta de los Molinos"		
Clasificación del suelo	EB	SUELO URBANO	Dotacional-Equipamiento Básico

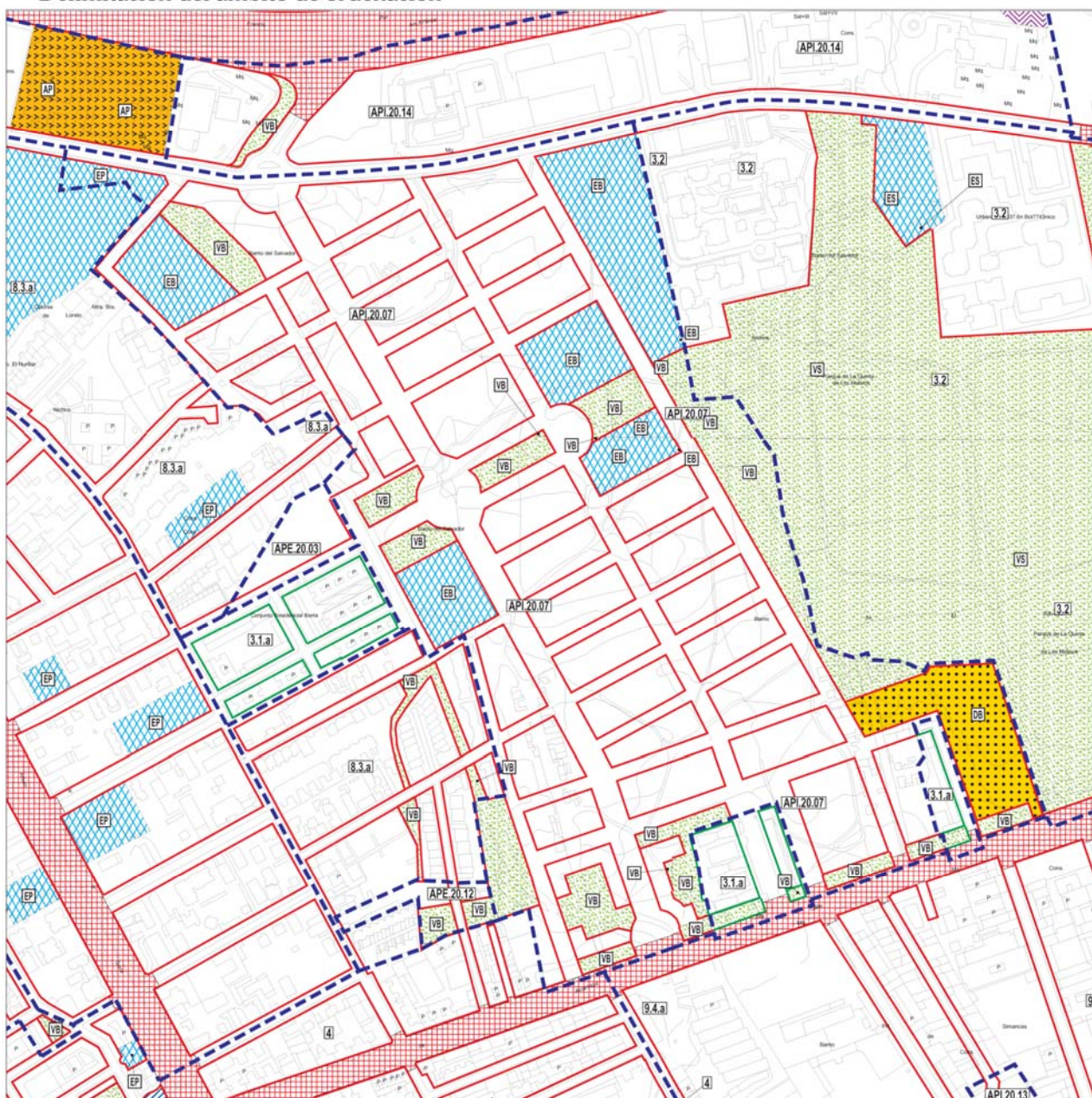
Parámetro		S/Normas	S/Proyecto	Observaciones
Parcelación	Parcela mínima (m2)	No se establece	5000 m2	
	Frente mínimo parcela	10 m	61 m	
	Frente máximo fachada			
	Fondo máximo (m)			
Uso	Uso principal	Dotacional- Equipamiento	Equipamiento Sanitario	
	Usos específico			
Altura	Número de plantas	4 PLANTAS	2 PLANTAS	
	Altura máxima	15 m	8 m	
	Altura de cornisa (m)			
Volumen	Volumen (m3)			
	Edificabilidad (m2/m2)	1,6 m2/m2		
	Edificabilidad (m2)			
Posición	Parcela	H/2 al eje de calle	-	
	Parcela colindante	H/2- mínimo 5 m	-	
Ocupación	Ocupación máxima (%)	50%	<50%	
	Ocupación máxima (m2)			

Restitución de servicios: Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras, derivado de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otra circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO	
Áreas de planeamiento incorporado	API

Código de Plan General:	API.20.07
Nombre:	QUINTA DE LOS MOLINOS
Figura de ordenación:	PLAN PARCIAL
Distrito:	SAN BLAS
Hoja referencia del Plan General:	O-061/4 y O-061/7

Delimitación del ámbito de ordenación



ANEJO 2.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA DE OBRA

Para la clasificación del contratista, se aplica el Artículo 65 del RDL 3/2011 de 14 de Noviembre por la cual se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y artículos 25 y 26 del Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

GRUPO	C
SUBGRUPO	TODOS

ANEJO 2.6 CLASIFICACION DEL CONTRATO DE OBRA

Para la clasificación del contrato de obra se aplica el Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, se modifica el artículo 26, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números.

CATEGORIA	6 (cuantía superior a 5.000.000 de euros)
-----------	---------------------------------------------------

ANEJO 2.7 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Órgano de contratación deberá detallar en el pliego de cláusulas administrativas particulares la fórmula de revisión de precios aplicable a la obra, o bien podrá establecer la improcedencia de la misma mediante resolución motivada. Como caso genérico se propone al órgano de contratación la siguiente fórmula de aplicación a toda la obra y elegida según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

FORMULA 812. Obras de edificación general con alto componente de instalaciones:
$K_t = 0,04 A_t/A_0 + 0,01 B_t/B_0 + 0,08 C_t/C_0 + 0,01 E_t/E_0 + 0,02 F_t/F_0 + 0,03 L_t/L_0 + 0,04 M_t/M_0 + 0,04 P_t/P_0 + 0,01 Q_t/Q_0 + 0,06 R_t/R_0 + 0,15 S_t/S_0 + 0,06 T_t/T_0 + 0,02 U_t/U_0 + 0,01 V_t/V_0 + 0,42$

ANEJO 2.6 CONDICIONES DE ACOMETIDAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

Antes de comenzar la ejecución de la obras la empresa adjudicataria de las obras contactará, con la suficiente antelación, con las compañías suministradoras para conocer las condiciones de acometidas que haya que ejecutar y de modo que la ejecución de las mismas no retrasen el plazo de ejecución previsto.

ANEJO 03. CERTIFICACION ENERGÉTICA PROYECTO



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE SALUD-QUINTA DE LOS MOLINOS		
Dirección	C/ SIRO MUELA 31 - - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	28027I
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	6273903VK4767C0000JR		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JESUS NAVARRO GARCIA	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2371.1173, de fecha 1-sep-2022		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<div><div><50.63 A</div><div>50.63-82.2 B</div><div>82.27-126.57 C</div><div>126.57-164.54 D</div><div>164.54-202.51 E</div><div>202.51-253.14 F</div><div>=>253.14 G</div></div>	<div>55,03 B</div>	<div><div><9.06 A</div><div>9.06-14.73 B</div><div>14.73-22.66 C</div><div>22.66-29.46 D</div><div>29.46-36.25 E</div><div>36.25-45.32 F</div><div>=>45.32 G</div></div>	<div>9,91 B</div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 10/02/2023

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)		2321,55	
Imagen del edificio		Plano de situación	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P02_E01_PE001	Fachada	37,47	0,25	Usuario
P02_E01_PE002	Fachada	20,28	0,25	Usuario
P02_E01_PE003	Fachada	36,07	0,25	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	22,21	0,25	Usuario
P02_E01_FI001	ParticionInteriorHorizontal	240,30	0,30	Usuario
P02_E02_PE001	Fachada	31,78	0,25	Usuario
P02_E02_ME001	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P02_E02_FI002	ParticionInteriorHorizontal	77,14	0,26	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	45,33	0,25	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	30,08	0,25	Usuario
P02_E03_PE003	Fachada	13,68	0,25	Usuario
P02_E03_PE004	Fachada	7,22	0,25	Usuario
P02_E03_PE005	Fachada	8,82	0,25	Usuario
P02_E03_FE001	Cubierta	96,43	0,28	Usuario
P02_E03_FI003	ParticionInteriorHorizontal	216,48	0,29	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	35,62	0,25	Usuario
P02_E04_PE003	Fachada	12,30	0,25	Usuario
P02_E04_PE004	Fachada	35,89	0,25	Usuario
P02_E04_PE005	Fachada	19,23	0,25	Usuario
P02_E04_FE002	Cubierta	72,99	0,28	Usuario
P02_E04_MED001	Adiabatico	7,20	0,75	Usuario
P02_E04_TER001	Suelo	72,99	0,49	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P02_E05_PE002	Fachada	24,72	0,25	Usuario
P02_E05_FI005	ParticionInteriorHorizontal	62,06	0,27	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	35,89	0,25	Usuario

P02_E06_PE002	Fachada	12,96	0,25	Usuario
P02_E06_FI006	ParticionInteriorHorizontal	35,89	0,21	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	35,89	0,25	Usuario
P02_E07_PE002	Fachada	12,87	0,25	Usuario
P02_E07_PE004	Fachada	39,64	0,25	Usuario
P02_E07_PE005	Fachada	15,22	0,25	Usuario
P02_E07_FE003	Cubierta	71,44	0,28	Usuario
P02_E07_FI007	ParticionInteriorHorizontal	71,44	0,36	Usuario
P02_E07_MED001	Adiabatico	7,20	0,75	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	25,58	0,25	Usuario
P02_E08_PE002	Fachada	13,68	0,25	Usuario
P02_E08_PE003	Fachada	3,75	0,25	Usuario
P02_E08_PE004	Fachada	37,08	0,25	Usuario
P02_E08_FE004	Cubierta	10,40	0,28	Usuario
P02_E08_FE005	Cubierta	18,00	0,28	Usuario
P02_E08_FI008	ParticionInteriorHorizontal	168,24	0,21	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	17,82	0,25	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	10,46	0,25	Usuario
P02_E09_FE006	Cubierta	22,04	0,28	Usuario
P02_E09_PI001	ParticionInteriorHorizontal	22,04	0,37	Usuario
P02_E10_PE002	Fachada	11,96	0,25	Usuario
P02_E10_FE007	Cubierta	19,24	0,28	Usuario
P02_E10_FI010	ParticionInteriorHorizontal	19,24	0,35	Usuario
P02_E10_MED001	Adiabatico	15,06	0,75	Usuario
P02_E11_PE001	Fachada	13,32	0,25	Usuario
P02_E11_FE008	Cubierta	47,55	0,28	Usuario
P02_E11_FI011	ParticionInteriorHorizontal	47,55	0,31	Usuario
P02_E12_PE001	Fachada	50,55	0,25	Usuario
P02_E12_FI012	ParticionInteriorHorizontal	228,35	0,22	Usuario
P02_E13_FI013	ParticionInteriorHorizontal	31,85	0,00	Usuario
P02_E13_MED001	Adiabatico	30,78	0,75	Usuario
P02_E13_MED002	Adiabatico	13,41	0,75	Usuario
P02_E14_FI014	ParticionInteriorHorizontal	33,63	0,00	Usuario
P02_E14_MED001	Adiabatico	32,52	0,75	Usuario
P02_E14_MED002	Adiabatico	13,40	0,75	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P03_E01_PE003	Fachada	33,08	0,25	Usuario
P03_E01_FE001	Cubierta	82,94	0,28	Usuario
P03_E02_FE001	Fachada	10,23	0,28	Usuario
P03_E02_PE001	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P03_E02_PE002	Fachada	45,20	0,25	Usuario
P03_E02_FE002	Cubierta	124,70	0,28	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	49,80	0,25	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	20,88	0,25	Usuario
P03_E03_FE003	Cubierta	124,70	0,28	Usuario
P03_E04_PE001	Fachada	17,59	0,25	Usuario
P03_E04_FE004	Cubierta	29,22	0,28	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	24,03	0,25	Usuario
P03_E05_PE002	Fachada	16,27	0,25	Usuario
P03_E05_FE005	Cubierta	49,35	0,28	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	7,59	0,25	Usuario
P03_E06_PE002	Fachada	18,00	0,25	Usuario
P03_E06_FE006	Cubierta	20,13	0,28	Usuario

P03_E07_PE001	Fachada	39,60	0,25	Usuario
P03_E07_PE002	Fachada	20,28	0,25	Usuario
P03_E07_PE003	Fachada	41,00	0,25	Usuario
P03_E07_PE005	Fachada	14,65	0,25	Usuario
P03_E07_PE006	Fachada	20,11	0,25	Usuario
P03_E07_PE007	Fachada	20,11	0,25	Usuario
P03_E07_PE008	Fachada	14,65	0,25	Usuario
P03_E07_FE007	Cubierta	349,24	0,28	Usuario
P03_E07_MED001	Adiabatico	14,65	0,75	Usuario
P03_E08_PE001	Fachada	7,20	0,25	Usuario
P03_E08_PE002	Fachada	18,72	0,25	Usuario
P03_E08_PE003	Fachada	21,08	0,25	Usuario
P03_E08_PE004	Fachada	18,72	0,25	Usuario
P03_E08_PE005	Fachada	7,20	0,25	Usuario
P03_E08_FE008	Cubierta	71,50	0,28	Usuario
P03_E09_PE003	Fachada	23,63	0,25	Usuario
P03_E09_PE004	Fachada	20,59	0,25	Usuario
P03_E09_PE005	Fachada	16,49	0,25	Usuario
P03_E09_FE009	Cubierta	51,50	0,28	Usuario
P03_E09_MED001	Adiabatico	37,08	0,75	Usuario
P03_E09_MED002	Adiabatico	23,63	0,75	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	14,56	0,25	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	28,84	0,25	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	14,56	0,25	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	28,84	0,25	Usuario
P04_E01_CUB001	Cubierta	53,56	0,28	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	4,38	0,25	Usuario
P04_E02_PE002	Fachada	26,74	0,25	Usuario
P04_E02_PE003	Fachada	4,38	0,25	Usuario
P04_E02_PE004	Fachada	28,84	0,25	Usuario
P04_E02_CUB001	Cubierta	16,12	0,28	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	106,90	1,72	0,50	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	157,35	1,72	0,50	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	43,65	1,72	0,50	Usuario	Usuario
Hueco1	Hueco	160,45	1,72	0,50	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	182,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	69,30	198,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	50,00	212,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	74,30	177,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		267,90			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
PB_CONSULTAS-260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	312,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
PB_ZONAS_COMUNES_220	Unidad exterior en expansión directa	61,60	324,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
P1_CONSULTAS_160	Unidad exterior en expansión directa	44,80	301,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
P1_ZONAS_COMUNES_260	Unidad exterior en expansión directa	72,80	304,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		252,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	216,00
---------------------------------------------------	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Electrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	70,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E01	4,40	6,00	73,33
P02_E02	4,40	3,50	125,71
P02_E03	4,40	3,00	146,67
P02_E05	4,40	3,50	125,71
P02_E06	4,40	3,50	125,71
P02_E07	4,40	3,50	125,71
P02_E08	4,40	6,00	73,33
P02_E10	4,40	3,50	125,71
P02_E11	4,40	6,00	73,33
P02_E12	4,40	3,50	125,71
P02_E13	4,40	3,50	125,71
P02_E14	4,40	3,50	125,71
P03_E01	1,79	3,50	51,14
P03_E02	1,79	3,50	51,14
P03_E03	1,79	3,50	51,14
P03_E04	4,40	6,00	73,33
P03_E05	4,40	6,00	73,33
P03_E06	4,40	7,00	62,86
P03_E07	1,01	6,00	16,83
P03_E08	1,01	6,00	16,83
P03_E09	1,01	6,00	16,83

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P04_E01	4,40	7,00	62,86
P04_E02	4,40	7,00	62,86

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	1484,88	perfildeusuario
P02_E01	240,30	noresidencial-16h-media
P02_E02	77,14	noresidencial-16h-media
P02_E03	216,48	noresidencial-16h-media
P02_E04	72,99	perfildeusuario
P02_E05	62,06	noresidencial-16h-media
P02_E06	35,89	noresidencial-8h-baja
P02_E07	71,44	noresidencial-8h-baja
P02_E08	214,98	noresidencial-16h-media
P02_E09	22,04	perfildeusuario
P02_E10	19,24	noresidencial-16h-media
P02_E11	47,55	noresidencial-8h-baja
P02_E12	228,35	noresidencial-16h-media
P02_E13	31,85	noresidencial-8h-baja
P02_E14	33,63	noresidencial-8h-baja
P03_E01	82,94	noresidencial-16h-media
P03_E02	124,70	noresidencial-16h-media
P03_E03	124,70	noresidencial-16h-media
P03_E04	29,22	noresidencial-8h-baja
P03_E05	49,35	noresidencial-8h-baja
P03_E06	20,13	noresidencial-16h-media
P03_E07	349,24	noresidencial-16h-media
P03_E08	125,06	noresidencial-16h-media
P03_E09	67,62	noresidencial-16h-media
P04_E01	53,56	noresidencial-16h-media
P04_E02	16,12	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	40761,00
TOTALES	40761

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	CertificaciónVerificaciónNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div><9.06A</div><div>9.06-14.73B</div><div>14.73-22.66C</div><div>22.66-29.46D</div><div>29.46-36.25E</div><div>36.25-45.32F</div><div>=>45.32G</div></div>	<div>9,91B</div>	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	B	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	B	
		4,27		0,56		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1	Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	B	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	B
			2,44		2,64	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	8,26	19186,89
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	1,65	3807,35

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div><50.63A</div><div>50.63-82.2B</div><div>82.27-126.5C</div><div>126.57-164.5D</div><div>164.54-202.51E</div><div>202.51-253.14F</div><div>=>253.14G</div></div>	<div>55,03B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	B
		21,71		3,32	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	B
14,38	15,61				
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><28.01 A</div><div>28.01-45.5 B</div><div>45.52-70.03 C</div><div>70.03-91.04 D</div><div>91.04-112.04 E</div><div>112.04-140.06 F</div><div>=>140.06 G</div></div>	<div>30,98 B</div>	<div><div><17.51 A</div><div>17.51-28.4 B</div><div>28.46-43.78 C</div><div>43.78-56.91 D</div><div>56.91-70.05 E</div><div>70.05-87.56 F</div><div>=>87.56 G</div></div>	<div>30,05 C</div>
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<50.63 A		<9.06 A	
50.63-82.2 B		9.06-14.73 B	
82.27-126.57 C		14.73-22.66 C	
126.57-164.54 D		22.66-29.46 D	
164.54-202.51 E		29.46-36.25 E	
202.51-253.14 F		36.25-45.32 F	
=>253.14 G		=>45.32 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)	
<28.01 A		<17.51 A	
28.01-45.5 B		17.51-28.4 B	
45.52-70.03 C		28.46-43.78 C	
70.03-91.04 D		43.78-56.91 D	
91.04-112.04 E		56.91-70.05 E	
112.04-140.06 F		70.05-87.56 F	
=>140.06 G		=>87.56 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2•año)										
Consumo Energía final (kWh/m2•año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año)										
Demanda (kWh/m2•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/05/17
------------------------------------------------------------	----------

ANEJO 04. ESTUDIO GEOTECNICO



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

ANEJO 04. ESTUDIO GEOTECNICO

REF. Nº: M05- MCL-21

CENTRO DE SALUD “QUINTA DE LOS MOLINOS”

(MADRID)

INFORME GEOTÉCNICO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

REF. Nº: M05- MCL-21

Abril de 2005

CLIENTE: Servicio Madrileño de Salud
Servicio de Coordinación de Infraestructuras Sanitarias
– Consejería de Sanidad – COMUNIDAD DE MADRID

DIRECCIÓN: Plaza de Carlos Trias Bertrán nº 7 MADRID – 28020 -

El presente informe contiene la exposición de los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio efectuados, así como, cuando proceda, las recomendaciones técnicas relativas a los trabajos desarrollados. Siguiendo la normativa correspondiente, los ensayos han sido efectuados directamente sobre los materiales objeto de estudio y/o sobre las muestras tomadas "in situ", y/o sobre las muestras remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la zona, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente, y sin autorización previa, GEOPAYMA,SA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA,SA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial esta totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA,SA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	4
2. TRABAJOS REALIZADOS	5
3. GEOLOGÍA DE LA ZONA	9
3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA	9
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	10
4.1. DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA- GEOTÉCNICA.	10
4.2. HIDROGEOLOGÍA.	19
5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.	22
5.1. VACIADO (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)	22
5.2. MUROS PERIMETRALES (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)	23
5.3. CIMENTACIÓN	28
5.4. SOLERA	32
5.5. AGRESIVIDAD	34
5.6. SISMICIDAD	34
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	34
6.1. VACIADO (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)	36
6.2. MUROS PERIMETRALES (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)	37
6.3. CIMENTACIÓN	37
6.4. SOLERA	38
6.5. AGRESIVIDAD	39
6.6. SISMICIDAD	39
ANEJOS	40

REF. Nº: M05- MCL-21

MEMORIA

REF. Nº: M05- MCL-21

1. INTRODUCCIÓN

El **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD** ha solicitado a nuestra firma, **GEOPAYMA S.A.**, la realización del Estudio Geotécnico y topográfico del solar para el Centro de Salud "Quinta de Los Molinos" entre las calles Siromuela y Tampico en Madrid.

La parcela objeto de estudio forma parte del Área 4 del Servicio Madrileño de Salud. Adopta una forma en planta rectangular que encierra en su interior una superficie de 5000 m², en el que se construirá el centro de salud que, constará de planta baja y planta alta, así como de un sótano bajo rasante, en proyecto queda por definir si se ejecutará o no dicha planta sótano, por ello en el presente informe se darán las recomendaciones oportunas a la edificación para ambos casos. La superficie construida es de 3788 m².

La parcela objeto de estudio presenta una pendiente del 4% en sentido Norte – Sur, que provoca un desnivel de más de 2,0 m entre las aceras que la delimitan en la dirección indicada. En la zona donde se prevé la ubicación del centro, en la que se han concentrado los reconocimientos de campo se observa la presencia de un desnivel en la superficie del terreno entre 1 y 2 m.

En el momento de llevar a cabo el levantamiento topográfico de la parcela y los reconocimientos de campo, la parcela se encuentra vallada, por lo demás la superficie de la parcela se encuentra libre de obstáculos.

El encargo comprende tanto la redacción del Informe, como los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio necesarios para la determinación de las características geológicas- geotécnicas del terreno en el emplazamiento del edificio, analizado.

El objeto de este Informe es describir tanto la composición del subsuelo en el

emplazamiento previsto de las obras como las características geotécnicas de los niveles litológicos diferenciados, dando las oportunas recomendaciones relativas a cimentación y medidas de contención de la edificación proyectada: tipología de cimentación, parámetros resistentes del suelo para el dimensionamiento de los muros perimetrales, método de excavación y taludes admisibles para la ejecución del vaciado, posición del nivel freático, y cualquier otro problema de índole geotécnica que pueda plantear el terreno a la construcción del edificio proyectado.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos de reconocimiento de campo se han realizado en el mes de abril de 2005, y han consistido en la realización de (3) tres sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo de entre diez y doce metros de profundidad media y en la realización de (6) seis ensayos de penetración tipo DPSH hasta rechazo.

Sobre las muestras extraídas se han realizado los correspondientes ensayos de laboratorio con el fin de caracterizar más en detalle el terreno.

La situación de los puntos de estudio quedan reflejados en el plano taquimétrico y de situación de los puntos de reconocimiento (Anejo 1).

A continuación, se indican las profundidades alcanzadas en los puntos reconocidos referidos a la planimetría obtenida tras el levantamiento topográfico, así como las cotas del terreno en el momento en que se realizó la campaña de investigación de campo.

Reconocimientos	Cota Emboquille	Profundidad (m)
S-1	697,77	9,99
S-2	697,47	9,85
S-3	699,65	11,90

REF. N°: M05- MCL-21

Reconocimientos	Cota Emboquille	Profundidad (m)
P-1	697,50	5,00
P-2	698,20	5,20
P-3	698,20	6,00
P-4	697,70	5,00
P-5	699,40	6,20
P-6	699,60	7,00

- (S) Sondeo
- (P) Penetrómetro

Durante la ejecución de los sondeos se han realizado seis ensayos de penetración estándar S.P.T., y se han extraído seis muestras inalteradas por hinca a percusión de un tomamuestras de pared partida donde se han contado el número necesario de golpes para su introducción.

El ensayo de penetración estándar S.P.T. al igual que la toma de muestras inalteradas, permiten, contando el número de golpes necesarios para hacer penetrar la cuchara o el tomamuestras cuatro tramos de 15,0 cm, obtener una idea de la dureza o compacidad del terreno a la cota a la que se ejecuta el ensayo. El ensayo S.P.T. proporciona una muestra alterada.

Se resumen en una tabla los valores de golpeo obtenidos en los ensayos de penetración estándar "SPT", y toma de muestras inalteradas "MI", así como la profundidad a la que se ejecutó cada ensayo durante la realización de los sondeos:

REF. Nº: M05- MCL-21

SONDEO	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	N _{SPT}	N _{MI}
S-1	M.I-1	1,50 – 2,10		60
	S.P.T-1	3,00 – 3,45	51	
	M.I-2	6,00 – 6,30		R
	S.P.T-2	9,50 – 9,99	R	
S-2	S.P.T-1	1,50 – 1,95	32	
	M.I-1	3,00 – 3,45		R
	S.P.T-2	6,00 – 6,45	64	
	M.I-2	9,40 – 9,85		R
S-3	S.P.T-1	3,00 – 3,45	75	
	M.I-1	6,00 – 6,41		R
	S.P.T-2	9,00 – 9,45	72	
	M.I-2	11,85 – 11,90		R

El número total de muestras extraídas en los sondeos, el tipo de muestra, la profundidad a la que se ha tomado y los resultados de los ensayos realizados sobre éstas, quedan reflejados en los cortes litológicos de los sondeos (Anejo 2).

Los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH consisten en la hincada de una puntaza normalizada de sección cónica de 20 cm², mediante el golpeo de una maza de 63.50 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm, procediendo a contar el número de golpes necesarios para introducir la puntaza en el terreno en intervalos de 20 cm.

Se obtiene de esta manera un registro continuo de la variación con la profundidad de la resistencia ofrecida por el terreno a la penetración de la puntaza, propiedad relacionada con su compacidad y con su capacidad resistente.

Los resultados de los ensayos de penetración dinámica, quedan reflejados en el anejo A.3. (Gráficos de los ensayos de penetración).

REF. Nº: M05- MCL-21

Además, y siguiendo la normativa vigente, sobre las muestras obtenidas en los sondeos se han llevado a cabo una serie de ensayos de laboratorio con el fin de obtener los parámetros característicos de las distintas formaciones atravesadas en los mismos. Los ensayos de laboratorio llevados a cabo sobre las muestras han sido los siguientes:

- 5 ensayos de granulometría.
- 5 determinaciones de los límites de Atterberg.
- 3 determinaciones de la humedad natural.
- 2 determinaciones de la densidad seca.
- 2 Ensayo de compresión simple.
- 1 determinación del contenido en sulfatos.
- 1 determinación de agresividad Baumann- Gully.
- 1 Análisis químico del agua. EHE

En el sondeo S-1 se ha instalado tubo piezométrico de PVC para controlar la posible presencia de nivel freático.

En los anejos de este Informe se adjuntan el plano taquimétrico y de situación de los puntos de reconocimiento (A.1), los cortes litológicos de los sondeos (A.2), los gráficos de los ensayos de penetración dinámica (A.3), los perfiles litológicos interpretados (A.4), los resultados de los ensayos de laboratorio (A.5), y las fotografías de las cajas de los testigos de los sondeos (A.6). Del mismo modo se incluye un CD-ROM con el plano topográfico realizado en la parcela de estudio.

REF. Nº: M05- MCL-21

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA

3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA

La comunidad de Madrid está situada en el borde septentrional de la meseta Sur, sobre la vertiente meridional de la cordillera Central, extendiéndose hasta el río Tajo, que drena el sistema hidrográfico de la región.

Geológicamente, el sistema Central forma parte del zócalo hercínico, que configura la región central de España a manera de larga dorsal sobre la que se han desarrollado las depresiones terciarias. Estas cuencas han dado origen a las dos submesetas.

Los materiales de la zona ocupada por Madrid y sus alrededores pertenecen al relleno sedimentario continental de la cuenca central de la depresión terciaria del Tajo, depositados en condiciones subdesérticas durante el Mioceno.

Su distribución es típica de las citadas condiciones de deposición: materiales detríticos en el borde y evaporíticos en el interior, con una zona intermedia en la que se produce deposición mixta de materiales detríticos con interestratificados de minerales neoformados.

Así se distinguen facies de borde o detríticas (facies "Madrid", "Toledo", "Guadalajara" y "Alcarria"), facies intermedias (facies "Blanca") y facies centrales o evaporíticas (facies "Vallecas" y "Gris").

La ciudad de Madrid y su entorno está situada en una zona afectada por los tres tipos de sedimentos citados y así, al moverse en dirección aproximadamente perpendicular a la Sierra del Guadarrama, de NO a SE de la capital, se pasa de las facies detríticas (arena de miga y tosco) a las intermedias (peñuelas) para terminar con las evaporíticas (yesos).

REF. Nº: M05- MCL-21

La zona en que se encuentra la parcela objeto de este estudio, está situada en las zonas de borde de la cuenca terciaria de Madrid, sobre materiales pertenecientes a las facies detríticas, y más concretamente a la denominada "Facies Madrid", formadas por sedimentación de materiales arcósicos, con una granulometría progresivamente decreciente a medida que se alejan del área de procedencia (Sierra de Guadarrama).

Se trata una alternancia de arenas arcósicas con algo a bastante arcilla, y por zonas arcillosas denominadas en la zona como arena de miga, arena tosquiza y toscos.

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Durante los trabajos de campo realizados, se ha distinguido la existencia de dos niveles claramente diferenciados: en superficie y recubriendo la totalidad de la parcela se aprecia un nivel de relleno antrópico y terreno removilizado, por debajo del mismo y hasta la profundidad detectada en los puntos de reconocimiento, aparece el substrato mioceno típico de esta zona de Madrid.

En lo que sigue, se describen las características litológicas y geotécnicas de las unidades estratigráficas diferenciadas en los sondeos.

4.1. DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA- GEOTÉCNICA.

Como ya se ha comentado en el apartado de Geología de la zona, el substrato de la parcela objeto de estudio está constituido por materiales pertenecientes a las facies detríticas de la cuenca terciaria de Madrid, con un nivel de alteración a techo de las mismas.

En general, las facies detríticas están constituidas por una amplia gama de suelos cuyo origen geológico es el mismo y que poseen unas características geotécnicas similares. Existe una clasificación formal de estos materiales

REF. N°: M05- MCL-21

usualmente utilizada en el área de Madrid, en función del contenido de finos (material que pasa por el tamiz nº 200), de manera que se denomina arenas de miga, si éste es inferior al 25%, arenas tosquizas, entre el 25% y 40%, tosco arenoso, entre 40% y 60%, y tosco, si es superior al 60. En el cuadro 1 se resume esta clasificación:

% PASA TAMIZ N° 200	DENOMINACIÓN
$T_{200} < 25$	Arenas de miga
$25 < T_{200} < 40$	Arenas tosquizas
$40 < T_{200} < 60$	Tosco arenoso
$T_{200} > 60$	Tosco

Cuadro 1

El substrato de la parcela está constituido por las denominadas arena de miga, arena tosquiza y tosco típica de esta zona de Madrid, es decir, que existe una alternancia entre niveles de arena con un porcentaje de finos de baja a nula plasticidad que se sitúa por debajo del 25%, entre el 25%-40% y en menor medida mayores del 70%.

Para la parcela bajo estudio, en los niveles superficiales del substrato esta formado por las arenas tosquizas y toscos, siendo frecuente la presencia de lentejones con contenidos bajos en arcilla de difícil correlación.

Para la caracterización lito-geotécnica de las unidades diferenciadas se han ensayado cuatro muestra inalteradas, una muestra alterada (SPT) y una muestra de agua, obtenidos durante la ejecución de los sondeos, sobre las que se han realizado ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg), estado (densidad seca y humedad natural), resistencia (compresión simple) y químicos (contenido de sulfatos, grado de acidez Baumann- Gully, análisis químico de agua EHE).

REF. Nº: M05- MCL-21

En lo que sigue, y basándose en la interpretación de los datos obtenidos en los sondeos, ensayos de penetración y ensayos de laboratorio realizados, se describen las características de cada uno de los niveles diferenciados:

Nivel I. Relleno antrópico. Terreno Removilizado

En la totalidad de los trabajos de campo realizados, se ha detectado un primer nivel constituido por una mezcla de rellenos antrópicos, terrenos removilizados y suelo vegetal que están compuestos por arenas marrón a marrón oscuro con algo de arcilla y en algunos reconocimientos con bastante grava, e indicios de raíces. Estos materiales en cuanto a su compacidad se consideran incluidos en el rango de flojos.

El espesor de este nivel detectado en los sondeos oscila, entre un mínimo de 0,30 m, en el sondeo S-3, y un máximo de 1,40 m, en el sondeo S-1.

En los ensayos de penetración dinámica, este nivel se identifica por la baja energía de hincia que es necesario aplicar para ser atravesado, obteniéndose por término medio valores Nb (número de golpes por cada 20 cm de penetración) inferiores a 10 golpes, aunque en ocasiones se detectan tramos más resistentes.

Dada la naturaleza de este nivel y su composición se trata de un suelo con características geotécnicas de resistencia y deformación deficientes y altamente variables, por ello no se han realizado ensayos de identificación sobre muestras de este nivel.

Teniendo en cuenta la consistencia considerada, se le atribuye a este nivel un modulo de deformación (E_o) comprendido entre 43 y 80 Kg/cm².

En la tabla adjunta se reflejan los espesores de rellenos detectados en los sondeos realizados:

Sondeo	Rellenos			
	Profundidad (m)	Espesor (m)	Cota Techo	Cota Muro Aprox.
S-1	0.00 – 1.40	1.40	697,77	696,37
S-2	0.00 - 1.10	1.10	697,47	696,37
S-3	0.00 - 0.30	0.30	699,65	699,35
P-1	0.00 – 2.00	2.00	697,50	695,50
P-2	0.00 – 1.20	1.20	698,20	697,00
P-3	0.00 - 0.40	0.40	698,20	697,80
P-4	0.00 - 0.40	0.40	697,70	697,30
P-5	0.00 - 1.00	1.00	699,40	698,40
P-6	0.00 - 1.20	1.20	699,60	698,40

Nivel II. Substrato mioceno

Infrayacente al nivel de rellenos y hasta la máxima profundidad reconocida en los trabajos de campo, se encuentra el substrato terciario típico de esta zona de Madrid, constituido por una alternancia de arenas con algo a bastante arcilla y en menor medida arcillas con bastante arena (arenas de miga, arenas tosquizas y toscos). Con un nivel de alteración a techo del substrato.

El substrato alterado presenta una compacidad medianamente densa con un registro medio de golpeo de 20 golpes/ 30 cm. A continuación se recogen los puntos de reconocimiento en los que se localizó el substrato alterado y su espesor:

REF. N°: M05- MCL-21

Reconocimiento	Cota techo	Cota muro	Espesor (m)
P-1	695,50	694,70	0,80
P-2	697,00	695,20	1,80
P-5	698,40	698,20	0,20
P-6	698,40	697,80	0,60

En todos los ensayos realizados en el interior de los sondeos, toda vez superado el nivel superficial de alteración del substrato se ha alcanzado un número de golpes superior a 30, alcanzando el rechazo en alguno de los ensayos, es decir, no se ha podido introducir el tomamuestras en el terreno los sesenta centímetros preceptivos que marca la norma de ambos ensayos lo que clasifica a los materiales granulares como densos a muy densos y los cohesivos como muy firmes a duros (DM 7.02, NAVFAC, 1986) en función de su compacidad/ consistencia.

Teniendo en cuenta los valores de golpeo N_{SPT} obtenidos, se le atribuye a este nivel un modulo de deformación (E_o) comprendido entre 350 y 437 Kg/cm².

A continuación se describen las características litológicas y geotécnicas de estos materiales:

Arena de miga.

Se trata de arenas de grano medio a grueso con algo de arcilla, de color marrón claro a beige, con indicios de fragmentos tamaño grava que mantiene la petrofábrica granítica, que ocasionalmente son de composición puramente cuarcítica, con abundante mica (biotita), manchas de oxidación, y en profundidad en alguno de los sondeos disminuye el tamaño de grano a fino.

REF. Nº: M05- MCL-21

Esta formación se presenta en la zona de estudio a modo de lentejones de pequeño espesor y escasa continuidad lateral.

En el siguiente cuadro se reflejan los resultados de los ensayos de granulometría obtenidos:

Reconocimiento	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Prof.	Cota
S-1	0.3	93.8	5.9	6,15	691,62
S-3	3	79.4	17.6	3,20	696,45

Los resultados obtenidos sobre estos materiales pueden definirse como arenas con contenidos en finos comprendidos entre el 6% y el 18%, y contenidos en gravas entre nulo hasta el 3%.

Sobre la fracción fina de estos materiales se han realizado ensayos de determinación de los límites de Atterberg, que indican que se trata de materiales que por lo general presentan plasticidad nula. Se han ensayado 2 muestras resultando en ambos casos No plástico, lo que clasifica el material según la clasificación U.S.C.S. como (SP- SM).

Arena tosquiza. Tosco arenoso.

Se trata de una arena de grano medio a fino con bastante arcilla a arcillosa de color marrón de baja a media plasticidad, con bastantes micas. Presenta indicios de alteración feldespática, con nódulos blancos, concentraciones negras de manganeso y alguna mancha rojiza de oxidación.

Esta formación se presenta de forma general en la zona de estudio en estratos con cierta continuidad lateral.

REF. N°: M05- MCL-21

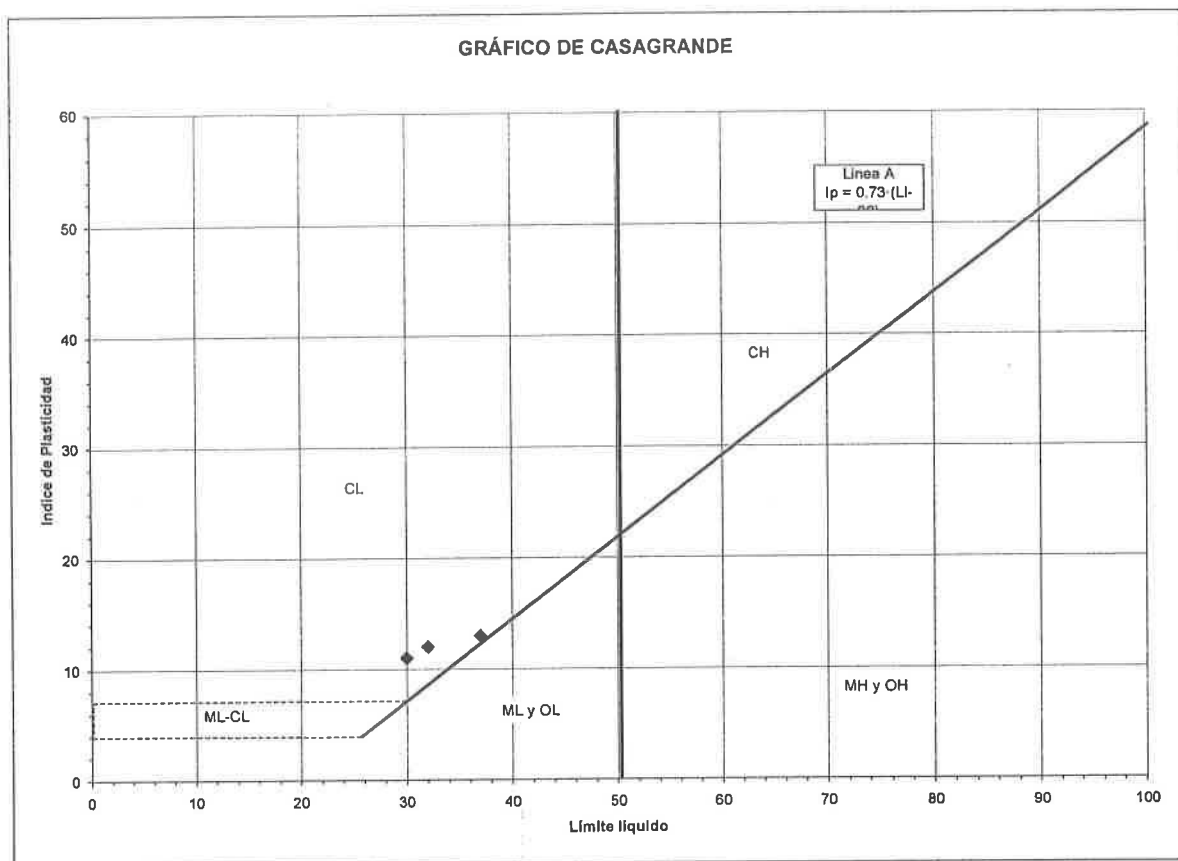
En el siguiente cuadro se reflejan los resultados de los ensayos de granulometría obtenidos:

Reconocimiento	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	Prof.	Cota
S-1	3.2	73.5	23.3	1,80	695,97
S-2		24	76	3,20	694,27
S-2	1	70	29	9,60	688,27

Los resultados obtenidos sobre estos materiales pueden definirse como arenas con contenidos en finos comprendidos entre 24% y 76% con un valor medio de 43%.

Sobre la fracción fina de estos materiales se han realizado ensayos de determinación de los límites de Atterberg, que indican que se trata de materiales que por lo general presentan plasticidad baja. Se han ensayado 3 muestras resultando todas de baja plasticidad, obteniéndose valores comprendidos entre 30 y 32, para el límite líquido; entre 19 y 23, para límite plástico; y valores entre 11 y 13, para el índice de plasticidad. En resumen, la fracción fina de estos materiales se clasifican como arcilla de baja plasticidad (CL), lo que clasifica el material según la clasificación U.S.C.S. como (SC), tal y como se puede visualizar en el gráfica de plasticidad de Casagrande adjunta.

REF. N°: M05- MCL-21



Sobre las dos muestras inalterada ensayadas, se han realizado ensayos de humedad natural obteniendo un resultado medio del 13%; mientras que la densidad seca presenta un valor medio de 1.94 gr/cm^3 y una densidad aparente de 2.19 gr/cm^3 . Con estos datos de estado, el grado de saturación medio de las arenas sería del 89% ($e = 0.4$), si se considera un peso específico de las partículas secas de 2.7 gr/cm^3 . El siguiente cuadro recoge los valores obtenidos para cada muestra ensayada.

Reconocimiento	Prof.	Cota	Humedad (%)	Densidad Seca (gr/cm^3)
S-1	1,80	695,97	12	1.96
S-2	3,20	694,27	14	1.91

REF. Nº: M05- MCL-21

Reconocimiento	Prof.	Cota	Índice de Poros	Grado de Saturación (%)	Densidad Aparente (gr/cm ³)
S-1	1,80	695,97	0.38	85	2.20
S-2	3,20	694,27	0.41	92	2.18

Desde el punto de vista resistente, se han realizado dos ensayos de resistencia a compresión simple, con resultados comprendidos entre 7.0 kg/cm² y 5.5 kg/cm².

Del ensayo de contenido en sulfatos realizado en el sondeos S-2 (MI.1, prof. 3,00- 3,45), se desprende que la presencia de estos iones no es representativa en estos materiales, ya que la concentración esta entorno a los 360 ml/ kg, y se obtuvo un resultado de 0,0 ml/ kg en el ensayo de acidez Baumann- Gully.

A continuación se indica una tabla resumen con los espesores de los niveles diferenciados del substrato mioceno.

Material	Sondeo	Profundidad (m)	Espesor (m)
Arena Miga	S-1	5,80 – 6,50	0,70
		7,20 – 7,60	0,40
	S-2	3,95 – 5,80	1,85
		8,35 – 9,00	0,65
	S-3	0,80 – Final de sondeo	Indet.
Arena Tosquiza	S-1	1,40 – 5,80	4,40
		6,50 – 7,20	0,70
		7,60 - Final de sondeo	Indet.

REF. Nº: M05- MCL-21

	S-2	1,10 - 3,95	2,85
		5,80 - 8,35	2,55
		9,00 - Final de sondeo	Indet.
	S-3	0,30 - 3,00	2,70
		4,00 - 4,90	0,90
		5,50 - 7,70	2,20
		9,00 - Final de sondeo	Indet.

4.2. HIDROGEOLOGÍA.

En el momento y bajo los condicionantes climáticos en que se realizaron los reconocimientos de campo, se detectó la presencia de agua en dos de los sondeos realizados. Los ensayos de campo se efectuaron en el transcurso del mes de abril de 2005.

Con el fin de medir el nivel freático se ha instalado tubería de P.V.C. convenientemente ranurada en el sondeo (S-1).

A continuación se indica la profundidad del nivel freático detectada en los sondeos realizados.

SONDEO	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)	COTA NIVEL FREÁTICO (m)
S-1	6,30	691,47
S-2	8,00	691,65

REF. Nº: M05-MCL-21

De acuerdo con estas medidas piezométricas de los sondeos, el rango de oscilación del nivel freático entre los sondeos es reducido dado el tamaño de la parcela. Esta agua freática debe corresponder con un acuífero superficial establecido en el nivel superior de arenas de miga, con recarga a través del agua de escorrentía superficial, y por tanto, de fácil agotamiento mediante bombeo en el caso de que fuese cortado por las excavaciones a realizar.

La profundidad de la lámina de agua del nivel freático estará sujeta a variaciones estacionales, localizándose la cota más profunda coincidiendo con épocas de estiaje, y la más superficial en épocas lluviosas.

Se ha recogido una muestra de agua para su posterior análisis en laboratorio, en el siguiente cuadro se recogen los resultados obtenidos del análisis químico del agua (EHE).

Ensayo	Resultados Obtenidos
Sulfatos (mg/l)	66
CO ₂ (mg/l)	2,2
Residuo Seco (mg/l)	214
pH	7,5
Amonio (mg/l)	0,60
Magnesio (mg/l)	7,80

A la vista de los resultados se puede considerar el agua como no agresiva ante los materiales que compondrán la estructura.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS**CLASIFICACIÓN DE UN SUELO COHESIVO EN FUNCIÓN DE SU CONSISTENCIA**

<u>Consistencia del Suelo</u>	<u>Qu (Kp/cm²)</u>
Muy blanda.....	0,25
Blanda.....	0,25 – 0,50
Media.....	0,50 – 1,00
Firme.....	1,00 – 2,00
Muy firme.....	2,00 – 4,00
Dura.....	> 4,00

<u>Consistencia del Suelo</u>	<u>GOLPEO SPT / 30 cm</u>
Muy blanda.....	<2
Blanda.....	2-4
Media.....	4-8
Firme.....	8-15
Muy firme.....	15-30
Dura.....	>30

Criterio procedente de la DM 7.02 (NAVFAC, 1986)

CLASIFICACIÓN DE UN SUELO GRANULAR EN FUNCIÓN DE SU COMPACIDAD

<u>DENSIDAD</u>	<u>GOLPEO SPT / 30 cm</u>
MUY FLOJO	< 4
FLOJO	5 a 10
MEDIANAMENTE DENSO	11 a 30
DENSO	31 a 50
MUY DENSO	> 50

REF. Nº: M05- MCL-21

5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.

Según información del Cliente, se solicitan las recomendaciones para ejecutar la construcción prevista en proyecto sin planta sótano o con una planta de sótano bajo rasante del terreno.

En función de los datos aportados por los trabajos de campo, de la información facilitada por el cliente y los ensayos de laboratorio, se proponen las siguientes recomendaciones.

5.1. VACIADO (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)

La especial disposición litológica de la parcela, con un nivel de terreno removilizado en superficie, y el hecho de que la edificación proyectada conste de un nivel de sótano hace que el vaciado de la parcela cobre una importante relevancia.

Según la información facilitada por el cliente, se considera la construcción en proyecto de un nivel de planta sótano bajo rasante en toda la ocupación prevista en la parcela, se estima precisen de un vaciado de aproximadamente 3,0 m de profundidad, respecto a la cota actual de la parcela, así el fondo de vaciado tomando como referencia el punto medio de la parcela, próximo al emplazamiento del sondeo S-1 (cota 697.77) correspondería aproximadamente a la cota 695.

Durante la excavación para alcanzar las cotas de solera de la planta sótano, se ejecutará en su zona más superficial, en rellenos de compacidad floja, con un espesor máximo de 2,0 m en el penetrómetro P-1 (centro de la parcela).

El resto del vaciado se excavará en materiales pertenecientes al substrato mioceno, de compacidad medianamente densa para el substrato alterado y

REF. Nº: M05- MCL-21

densa a muy densa en el substrato sano, quedando el fondo de vaciado sobre estos niveles.

La excavación podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

Aunque durante los trabajos de campo se detectó la presencia de un nivel freático entorno a la cota de 691,5 y ligados a los estratos de carácter más granular, con la ejecución del sótano, pueden existir puntualmente filtraciones de aguas en la zona asociados a la existencia de agua en niveles granulares.

Con todo ello, para la ejecución del vaciado se recomienda excavar el nivel superficial (rellenos/ terreno re movilizado) con taludes 3H:2V; y el substrato mioceno con taludes 1H:3V. Estas pendientes de los taludes son válidas para taludes provisionales, por lo que el hormigonado de los muros deberá realizarse en el plazo de tiempo más breve posible con el fin de mantener la estabilidad de los taludes recomendados.

Si existen puntos del vaciado en los que este se aproxime a los límites de la parcela, y en el caso de no disponer de espacio suficiente para realizar la excavación con los taludes recomendados, se deberán disponer estos hacia el interior del vaciado, arrancando desde el límite de la propiedad en coronación y acometer la excavación y hormigonado del muro perimetral por bataches.

5.2. MUROS PERIMETRALES (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)

Los muros perimetrales podrán ser de hormigón armado, encofrados y hormigonados "in situ" una vez concluido el vaciado.

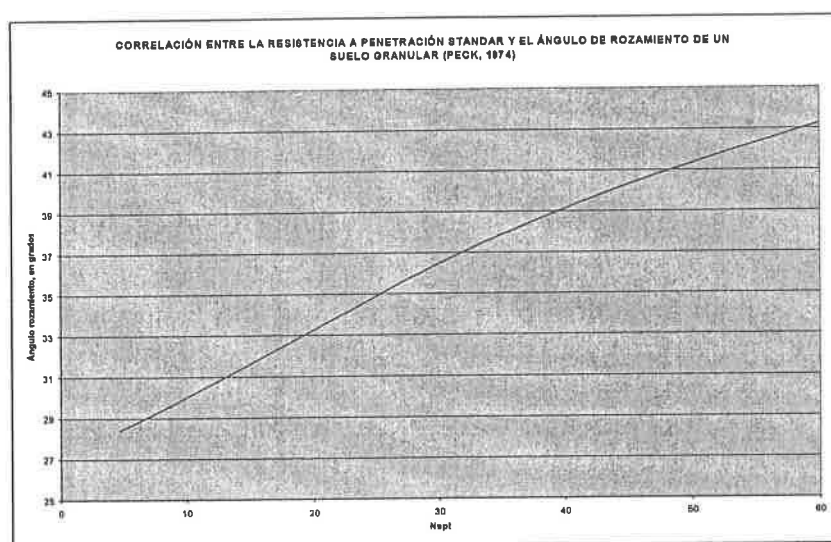
A continuación se recogen los datos para el cálculo de los empujes del terreno sobre los muros perimetrales.

REF. N°: M05- MCL-21

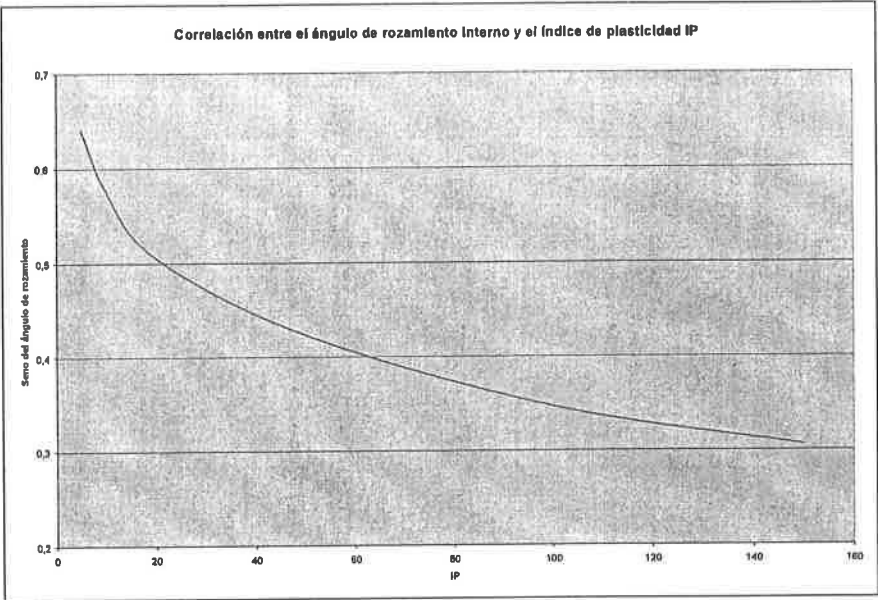
Parámetros esfuerzos horizontales

Los valores resistentes del terreno para el dimensionamiento de los muros perimetrales, se pueden obtener a partir de las correlaciones existentes entre estos parámetros y los resultados obtenidos en los ensayos S.P.T.

Para estimar el valor del ángulo de rozamiento de los niveles granulares se ha partido de los golpes del SPT utilizándose la correlación de Peck (1974), que relaciona estos dos parámetros mediante la siguiente curva:



La estimación del ángulo de rozamiento de los terrenos cohesivos se ha realizado a partir de una correlación que liga el índice de plasticidad con el seno del ángulo de rozamiento interno del material, basada en las investigaciones de Terzaghi y Peck (1948).



Para estimar la cohesión de los materiales se han utilizado los criterios marcados por la ROM 0.5-94 *Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias*, que se resumen a continuación:

SUELOS COHESIVOS

Tipo de Suelo	Consistencia	Índice de Poros	Resistencia al corte sin drenaje (kN/m2)	Módulo de deformación a largo plazo (MN/m2)	Resistencia al corte con drenaje	
					c(kN/m2)	Áng.Rozam.(°)
Limos de granulometría uniforme, con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,4	100	40	50	35
	Media	0,6	60	15	20	30
	Blanda	0,8	20	7	10	25
	Muy blanda (fangos)	1	10	2	0	20
Arcillas y limos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores que el 70%	Dura o firme	0,35	300	50	50	30
	Media	0,5	100	20	20	25
	Blanda	0,7	50	5	10	20
	Muy blanda (fangos)	1	20	1	0	15

SUELOS GRANULARES

Tipo de Suelo	Compacidad	Índice de Poros	Cohesión (kn/m ²)	Rozamiento (°)	Módulo de deformación a largo plazo (MN/m ²)
Gravas y arenas limpias	Densa	0,25	0	50	100
	Media	0,35	0	45	50
	Floja	0,45	0	40	20
	Muy floja	0,6	0	35	10
Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5%-10%)	Densa	0,2	10	45	50
	Media	0,3	10	40	20
	Floja	0,4	10	35	10
	Muy floja	0,6	10	30	5
Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (10%-20%)	Densa	0,15	20	40	20
	Media	0,25	20	35	20
	Floja	0,35	20	30	10
	Muy floja	0,5	20	25	5

La aplicación de estas correlaciones empíricas y de los resultados de laboratorio lleva a los siguientes resultados:

Rellenos/ Terreno removilizado.- Se ha considerado un golpeo medio N_{SPT} de 10 golpes cada 30 centímetros. En función de este valor, Peck propone un valor del ángulo de rozamiento interno de 28°. La cohesión considerada es nula y la densidad aparente del orden de 1.8 t/m³.

Arena de miga.- Se ha considerado un golpeo N_{SPT} medio de 30 golpes/ 30 cm, lo que según Peck, daría un ángulo de rozamiento interno de 36°. La cohesión recomendada por la ROM para arenas y gravas con contenido en finos variable y consistencia densa esta entre 0.1 kp/cm² y un ángulo de rozamiento de 40°, análogo a lo establecido por la correlación de Peck.

Arena tosquiza. Tosco arenoso.- Se ha considerado un golpeo I_P medio de 12 que según Terzaghi y Peck, daría un ángulo de rozamiento interno de 32°. La cohesión recomendada por la ROM para arenas y gravas con contenido en finos variable y consistencia densa esta entre 0.5 kp/cm² y un ángulo de rozamiento de 30°.

REF. Nº: M05- MCL-21

Dada la litología de la parcela de estudio, basada en una alternancia de capas con contenidos variables de finos, resulta difícil establecer una diferenciación entre los parámetros de las diferentes unidades litológicas aparecidas en los sondeos, a continuación se recogen los parámetros para el cálculo de los empujes del terreno sobre los muros, que son:

	RELLENOS	ARENA MIGA	ARENA TOSQUIZA/ TOSCO
Densidad aparente (T/m^3)	1,80	2,00	2,00
Angulo de rozamiento	28°	35°	30°
Cohesión (kp/cm^2)	0,0	0,1	0,2

Estos valores obtenidos están comprendidos dentro del rango de variación establecido para estos materiales en la bibliografía existente ("Síntesis geotécnica de los suelos de Madrid y su alfoz", Dirección General de Infraestructura del Transporte Terrestre, 1.985), así como de los *"parámetros geotécnicos para los proyectos de la ampliación del metro de Madrid"*.

A partir de los parámetros anteriores, y considerando los taludes estimados anteriormente, se ha procedido a su modelización basándonos en los cálculos a partir de los ábacos de Hoek y Bray, (1977). Para los taludes considerados, se establece un factor de seguridad de 1,2 para establecer su estabilidad, correspondiente a un talud provisional sin estructuras colindantes o suficientemente distanciadas para no verse afectadas o para incorporar tensiones al terreno; asumiendo tensiones normales que se concentran en un único punto.

Los parámetros para el cálculo de empujes se aplicarán en toda la altura de los muros perimetrales, y no será necesario tener en cuenta el empuje hidrostático por haberse detectado la presencia de agua por debajo de la cota de solera.

REF. N°: M05- MCL-21

5.3. CIMENTACIÓN

En lo referente a la cimentación se ha de considerar tanto la ejecución del edificio con planta sótano como sin ella.

Ejecución de una planta sótano

Partiendo de la consideración de que el fondo de vaciado quede según lo referido en el apartado 5.1, a la cota 695, y atendiendo a los reconocimientos realizados, el vaciado alcanzará el substrato mioceno sano en la práctica totalidad de la parcela, solo en el ensayo de penetración P-1 quedará a 30 cm del mismo.

Dada la elevada compacidad del substrato mioceno sano, puesta de manifiesto por los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica, ensayos SPT y de toma de muestra inalterada realizados en los sondeos, la cimentación del edificio podrá ser directa mediante zapatas aisladas en los apoyos interiores y corridas en los muros perimetrales, empotradas un mínimo de 0,30m en el substrato mioceno.

La tensión media admisible en estos depósitos granulares se fija habitualmente a partir del asiento admisible de la estructura debido a la consolidación del terreno bajo la zapata.

Existen diversos métodos experimentales, siendo uno de los utilizados más habitualmente el propuesto por Meyerhof, que liga la tensión media admisible y el asiento que se produce con el valor medio del N_{spt} en un espesor igual a la anchura de la zapata contado a partir del plano de cimentación, y que viene dado por la expresión:

REF. Nº: M05- MCL-21

$$\sigma_{adm} = \frac{N \times s}{13} \text{ para } B \leq 1,20 \text{ m}$$

$$\sigma_{adm} = \frac{N \times s}{19} \left(\frac{B + 0,3}{B} \right)^2 \text{ para } B > 1,20 \text{ m}$$

$$\sigma_{adm} = \frac{N \times s}{19} \text{ para Losas}$$

Donde:

σ_{adm} = tensión media admisible (Kp/cm²)

s = asiento admisible en (cm).

N = valor medio del número de golpes del ensayo S.P.T. en un espesor de terreno igual a la anchura de la zapata o de la losa contado a partir del plano de cimentación.

B = Anchura de la cimentación en (m).

El asiento máximo admisible se puede establecer en función de la luz mínima entre pilares de la estructura y del criterio de peligrosidad de distorsión angular para estructuras reticuladas de hormigón propuesto por el propio Meyerhof:

$$\frac{\delta}{L} < \frac{1}{500}$$

Donde:

δ = Asiento máximo diferencial entre dos apoyos contiguos.

L = Distancia entre apoyos.

En el presente caso, se supondrá un asiento máximo diferencial del orden de 1,0 cm, por lo que si este se transformase totalmente en absoluto entre dos

REF. Nº: M05- MCL-21

apoyos contiguos, los resultados obtenidos serían válidos para luces entre apoyos mayores de 5,0 m.

Respecto al N_{spt} (a efectos de cálculo, el valor de N_{spt} es equivalente al valor N_b obtenido en los penetrómetros) se juzga razonable adoptar un valor medio de 30 golpes, con el fin de obtener un cierto margen de seguridad.

Para este golpeo y el asiento máximo admisible establecido, se ha tanteado la tensión admisible para diversos anchos de zapata, obteniéndose los resultados siguientes:

B	σ_{adm}
1,0 m	5,9 Kp/cm ²
1,5 m	5,8 Kp/cm ²
2,0 m	5,3 Kp/cm ²
2,5 m	5,0 Kp/cm ²

Entre los métodos de equilibrio limite para el cálculo de la tensión admisible se encuentra este propuesto por Meyerhof, considerando que la distribución de tensiones se reparte sobre la totalidad del ancho de la zapata (centro y bordes), el aumento en el ancho de la misma incrementa el bulbo o rango de influencia de las tensiones que se transmiten al terreno, moderando así la tensión admisible frente a dicho aumento.

Un parámetro muy importante para el dimensionamiento de las cimentaciones superficiales son los asientos producidos bajo las mismas con las hipótesis de cargas utilizadas.

A la vista de los resultados obtenidos en el cálculo de la tensión máxima admisible, se calculan los asientos previsibles para una cimentación superficial, mediante zapatas aisladas, aplicando distintas intensidades de carga y a partir

REF. N°: M05- MCL-21

del método de Schmertmann, en el cual el área de influencia de la cimentación para zapatas cuadradas de ancho B, se limita a una profundidad de dos veces su ancho (2B). De acuerdo con este método el asiento se calcula mediante la siguiente expresión:

$$S = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{\text{net}} \cdot \sum_0^{2b} \frac{I_z}{E} \Delta z$$

Siendo C_1 un valor que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata o losa y cuyo valor es:

$$C_1 = 1 - 0,5 \frac{q'_0}{q}$$

Donde q'_0 es la presión efectiva inicial del terreno a cota de cimentación.

q es la carga neta de la cimentación.

C_2 es un coeficiente que tiene en cuenta las deformaciones lentas:

$$C_2 = 1 + 0,2 \cdot \log \frac{t(\text{años})}{0,1}$$

En la tabla siguiente, se exponen los valores de asiento obtenidos para los reconocimientos realizados y las cargas consideradas.

De lo que se desprende que para una intensidad de carga de 2,50 Kg/cm² se cumplen los criterios establecidos para el asiento máximo y el asiento diferencial.

Ejecución sin planta sótano

Como ya se ha comentado, dadas las cargas a transmitir y las características del terreno, el substrato apto para cimentar debe tener una compacidad densa a la cota de cimentación.

REF. Nº: M05- MCL-21

Atendiendo la profundidad a la que se detecta el substrato mioceno sano bajo los niveles menos competentes presentes en la parcela y considerando que no se ejecutará excavación alguna, considerando la cota de solera en proyecto como 697.77, esta no alcanzará al substrato apto para la cimentación de las zapatas, por ello y dado que el espesor de rellenos del nivel más superficial y el substrato alterado tienen un espesor reducido, inferior a 4,00 m, se tendrá que recurrir a ejecutar pozos de cimentación rellenos de hormigón de baja dosificación hasta la cota de base de la zapata, con la condición de empotramiento en el substrato denso antes señalada.

Por lo demás, se mantienen el resto de consideraciones referidas a la carga y asiento, para el caso de ejecución de una planta sótano.

5.4. SOLERA

Ejecución de una planta sótano

En toda la parcela se encuentra el substrato mioceno en el fondo del vaciado, por lo que no se estima necesario la sustitución de material para apoyo de la solera por motivos geotécnicos.

Para la correcta realización de la solera se recomienda un escarificado del fondo de excavación y posterior compactado con los medios más energéticos que se dispongan en obra.

Al no prever detectar el nivel freático durante los trabajos realizados, no será necesario contar con la presión hidrostática ascendente para el dimensionamiento de la solera.

REF. N°: M05- MCL-21

Ejecución sin planta sótano

Como ya se ha comentado la cota de solera quedará sobre el nivel de terreno removilizado, por ello, con el fin de evitar posibles daños en la solera, se recomienda que la misma se apoye sobre un relleno estructural, éste se podrá componer con un material clasificado como adecuado, de acuerdo con los criterios establecidos por el PG-3 ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de Mayo. BOE 11-6-02 son las siguientes:

- Contenido de finos inferior al 35%.
- Límite líquido menor de 40%.
- Densidad máxima del ensayo Proctor Normal no inferior a 1,75 T/m³.
- Índice C.B.R. superior a 5.
- Contenido de materia orgánica inferior al 1%.

Este material adecuado deberá ser colocado en tongadas de 30 cm de espesor (hasta alcanzar la cota de proyecto con un mínimo de 60 cm de saneo), y compactado hasta alcanzar una densidad "in situ" igual o superior al 95% de la máxima del ensayo Proctor Modificado.

Previamente a su colocación, la explanada resultante de la sustitución de terreno deberá ser escarificada y compactada con los medios más enérgicos que se disponga en la obra, con el fin de mejorar su capacidad portante.

REF. Nº: M05- MCL-21

5.5. AGRESIVIDAD

La cantidad de sulfatos detectado en las muestras ensayadas resulta reducida, por lo que no será necesario emplear cementos sulforresistentes en la elaboración del hormigón de las cimentaciones.

Del mismo modo el ensayo de agresividad (EHE) realizado sobre la muestra de agua resulto no agresivo.

5.6. SISMICIDAD

En cuanto a la sismicidad, no se tiene constancia de actividad sísmica de importancia en la zona. Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la ciudad de Madrid y sus alrededores se encuentra situada dentro de la zona en la que la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g, no siendo obligatoria la consideración de las acciones sísmicas en el cálculo del cimiento y de la estructura independientemente del período de vida del edificio.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD** ha solicitado a nuestra firma, **GEOPAYMA S.A.**, la realización del Estudio Geotécnico y topográfico del solar para el Centro de Salud "Quinta de Los Molinos" entre las calles Siromuela y Tampico en Madrid.

Según la información facilitada por el Cliente, se pretende la construcción de un centro de salud, que constará de planta baja y planta alta y una planta sótano bajo rasante, en proyecto queda por definir si se ejecutará o no dicha planta sótano.

La parcela objeto de estudio forma parte del Área 4 del Servicio Madrileño de

REF. N°: M05- MCL-21

Salud. Adopta una forma en planta rectangular que encierra en su interior una superficie de 5000 m², en el que se construirá el centro que, con una superficie construida de 3788 m².

La parcela objeto de estudio presenta una pendiente del 4% en sentido Norte – Sur, que provoca un desnivel de más de 2,0 m entre las aceras que la delimitan en la dirección indicada. En la zona donde se prevé la ubicación del centro, zona en la que se han concentrado los reconocimientos de campo se observa la presencia de un desnivel en la superficie del terreno entre 1 y 2 m.

En el momento de llevar a cabo el levantamiento topográfico de la parcela y los reconocimientos de campo, la parcela se encuentra vallada, por lo demás la superficie de la parcela se encuentra libre de obstáculos.

Los trabajos de reconocimiento, tanto de campo como de laboratorio, han sido llevados a cabo durante el mes de abril de 2005.

Los trabajos de campo han consistido en la realización de tres sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo y en la realización de seis ensayos de penetración tipo DPSH hasta rechazo.

Durante los trabajos de campo realizados, se ha distinguido la existencia de dos niveles claramente diferenciados: en superficie y recubriendo la totalidad de la parcela se aprecia un nivel de relleno antrópico y terreno removilizado, por debajo del mismo y hasta la profundidad detectada en los puntos de reconocimiento, aparece el substrato mioceno típico de esta zona de Madrid.

En el momento y bajo los condicionantes climáticos en que se realizaron los reconocimientos de campo, se detectó la presencia de agua en dos de los sondeos realizados.

REF. N°: M05- MCL-21

Para la caracterización lito-geotécnica de las unidades diferenciadas se han ensayado cuatro muestra inalteradas, una muestras alteradas (SPT) y una muestra de agua, obtenidos durante la ejecución de los sondeos, sobre las que se han realizado ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg), estado (densidad seca y humedad natural), resistencia (compresión simple) y químicos (contenido de sulfatos, grado de acidez Baumann- Gully, análisis químico de agua EHE).

En función de los datos aportados por los trabajos de campo, de la información facilitada por el cliente y los ensayos de laboratorio, se proponen las siguientes recomendaciones.

6.1. VACIADO (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)

Según la información facilitada por el cliente, se considera la construcción en proyecto de un nivel de planta sótano bajo rasante en toda la ocupación prevista en la parcela, se estima precisen de un vaciado de aproximadamente 3,0 m de profundidad, respecto a la cota actual de la parcela, así el fondo de vaciado tomando como referencia el punto medio de la parcela, próximo al emplazamiento del sondeo S-1 (cota 697.77) correspondería aproximadamente a la cota 695.

La excavación podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

Para la ejecución del vaciado se recomienda excavar el nivel superficial (rellenos) con taludes 3H:2V; y el substrato mioceno con taludes 1H:3V. Estas pendientes de los taludes son válidas para taludes provisionales, por lo que el hormigonado de los muros deberá realizarse en el plazo de tiempo más breve posible con el fin de mantener la estabilidad de los taludes recomendados.

REF. N°: M05- MCL-21

6.2. MUROS PERIMETRALES (considerando la realización de una planta sótano bajo rasante)

Los muros perimetrales podrán ser de hormigón armado, encofrados y hormigonados "in situ" una vez concluido el vaciado.

Los parámetros geotécnicos atribuibles a los materiales implicados en la estabilidad de taludes los siguientes:

	RELLENOS	ARENA MIGA	ARENA TOSQUIZA/ TOSCO
Densidad aparente (T/m^3)	1,80	2,00	2,00
Angulo de rozamiento	28°	35°	30°
Cohesión (kp/cm^2)	0,00	0.1	0,2

6.3. CIMENTACIÓN**Ejecución de una planta sótano**

Las recomendaciones de cimentación son las siguientes:

- Cimentación directa mediante zapatas aisladas o corridas.
- Profundidad de cimentación: será la necesaria para dotar a las zapatas de un empotramiento mínimo de 0.30 m en el substrato mioceno denso.
- Carga admisible de cimentación: $q_{adm} = 2.50 \text{ kp/cm}^2$.

Ejecución sin planta sótano

- Se tendrá que recurrir a ejecutar pozos de cimentación rellenos de hormigón de baja dosificación hasta la cota de base de la zapata, con la condición de empotramiento en el substrato denso. Manteniendo las

REF. Nº: M05- MCL-21

consideraciones de carga y asientos referidas para la ejecución de una planta sótano.

6.4. SOLERA

Ejecución de una planta sótano

En toda la practica totalidad de la parcela se encuentra el substrato mioceno denso en el fondo del vaciado, por lo que no se estima necesario la sustitución de material para apoyo de la solera por motivos geotécnicos.

Para la correcta realización de la solera se recomienda un escarificado del fondo de excavación y posterior compactado.

Ejecución sin planta sótano

La cota de solera quedará sobre el nivel de relleno, por ello, con el fin de evitar posibles daños en la solera, se recomienda que la misma se apoye sobre un relleno estructural, éste se podrá componer con un material clasificado como adecuado, de acuerdo con los criterios establecidos por el PG-3 ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de Mayo. BOE 11-6-02.

Para la correcta realización de la solera se recomienda igualmente un escarificado del fondo de excavación y posterior compactado.

REF. N°: M05- MCL-21

6.5. AGRESIVIDAD


La cantidad de sulfatos detectado en las muestras ensayadas resulta reducida, por lo que no será necesario emplear cementos sulforresistentes en la elaboración del hormigón de las cimentaciones.

Del mismo modo el ensayo de agresividad (EHE) realizado sobre la muestra de agua resulto no agresivo.

6.6. SISMICIDAD

En cuanto a la sismicidad, no se tiene constancia de actividad sísmica de importancia en la zona. Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la zona de estudio se encuentra situada dentro de la zona en la que la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g, no siendo obligatoria la consideración de las acciones sísmicas en el cálculo del cimiento y de la estructura independientemente del período de vida del edificio.

En Madrid, a 4 de mayo de 2005


Noël N. de Fuentes Alibrandi
Licenciado en CC. Geológicas
Colaborador


Andrés Pujol
Delegado de Geopayma, S.A. en
Madrid

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
SITUACIÓN: MADRID
CÓDIGO: M05-MCL-21

COORDENADAS X: Y: Z: 897,77
SONDEO Nº: 1
LONGITUD: 9,99 m
HOJA 1 DE 1

PARTE DE CAMPO

ENSAYOS DE LABORATORIO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS				RECUPERACION (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa)			LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3)		COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2)	ENSAYOS DE HINCH.			EDOMETRO		C. DIR. / TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS		OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS	
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#20UNE	#60UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kg/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cg)	COHESIÓN (kg/cm2)	ÁNGULO (°)	SO3 (%)	CO3Ca (%)		MATERIA ORGÁNICA (%)
	0,20		RELLENO. TERRENO REMOVLIZADO.- Arena marrón con bastantes gravas (floja) A partir de 0.2 m arena fina marrón con algo de arcilla. Entre 0.5 v 0.7 m cambia el color a marrón- gris. Entre 0,95 v 1.2 m cambia el color a marrón- gris.																															
	0,50																																	
	1																																	
	1,40																																	
	2		SUBSTRATO.- Arena Toscuiza- Tosco Arenoso.- Arena fina marrón con bastante arcilla (densa) Presenta bastantes micas v granos blancos de alteración feldespática.	MI	1,5 2,1	22/22/33/60 N30= 60							3,2	73,5	23,3	32,0	20,0	12,0	SC	12,0	2,20	1,96	7,0											
	3																																	
	4																																	
	4,40																																	
	5		A partir de 5.0 m aumenta el contenido en arcilla, con presencia de manchas roizas de oxidación. Esta parcialmente litificada.	SPT	3 3,45	12/24/27 N30= 61																												
	6																																	
	6,50																																	
	7																																	
	7,20		Arena Mica.- Arena marrón claro a beige con algo de arcilla (densa)																															
	7,80																																	
	8																																	
	9																																	
	9,99		FINAL DE SONDEO A 9,99 m	SPT	9,5 9,99	21/35/R N30= R																												

R: Rotación P: Percusión H: Helicoidal E: Revestimiento	B: Batería tipo B T: Batería tipo T w: Widia d: Diamante	OBSERVACIONES:	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS: SPT: Ens. pen. Estándar PR: Presiómetro LF: Lefranc LG: Lúgeon MI: Muestra inalterada SH: Shelby TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada	PROF. NIVEL FREÁTICO (m) 8,30	ANÁLISIS DE AGUA	P.H. 7,50	SUSTANCIAS DISUELTAS 214	CLORURO (mg/l) 68	SULFATOS (mg/l) 68	NITRATOS (mg/l) 0,60	AMONIO (mg/l) 7,80	CALCIO (mg/l) 2,20	MAGNESIO (mg/l) 2,20	CO2 (mg/l) No agresivo	SUPERVISOR: SONDISTA: TIPO DE MÁQUINA:	FECHA DE INICIO: 13/04/2005 FECHA FINAL: 14/04/2005
------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	------------------	--------------	-----------------------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

SONDEO N°: 2
LONGITUD: 9,85 m
HOJA 1 DE 1

ENSAYOS DE LABORATORIO

R: Rotación B: Batería tipo B
P: Percusión T: Batería tipo T
H: Helicoidal w: Wida
E: Revestimiento d: Diamante

SONDEO Nº: 3
LONGITUD: 11,90 m
HOJA 1 DE 2

R: Rotación B: Batería tipo B
P: Percusión T: Batería tipo T
H: Helicoidal w: Wida
E: Revestimiento d: Diamante

[illegible]

REF. N°: M05- MCL-21

ANEJOS

REF. Nº: M05- MCL-21

A.1. PLANO TAQUIMÉTRICO Y DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

This topographic map depicts a coastal region with the following features:

- Contour Lines:** Yellow lines representing elevation contours, with values ranging from 696.50 to 699.75.
- Spot Elevations:** Numerous numerical values in red and black, such as 697.48, 697.45, 697.61, 697.75, 697.88, 698.02, 698.04, 698.03, 698.15, 698.25, 698.45, 698.50, 698.51, 698.60, 698.75, 698.82, 698.85, 698.90, 698.92, 698.94, 698.95, 698.96, 698.97, 698.98, 698.99, 699.00, 699.01, 699.02, 699.03, 699.04, 699.05, 699.06, 699.07, 699.08, 699.09, 699.10, 699.11, 699.12, 699.13, 699.14, 699.15, 699.16, 699.17, 699.18, 699.19, 699.20, 699.21, 699.22, 699.23, 699.24, 699.25, 699.26, 699.27, 699.28, 699.29, 699.30, 699.31, 699.32, 699.33, 699.34, 699.35, 699.36, 699.37, 699.38, 699.39, 699.40, 699.41, 699.42, 699.43, 699.44, 699.45, 699.46, 699.47, 699.48, 699.49, 699.50, 699.51, 699.52, 699.53, 699.54, 699.55, 699.56, 699.57, 699.58, 699.59, 699.60, 699.61, 699.62, 699.63, 699.64, 699.65, 699.66, 699.67, 699.68, 699.69, 699.70, 699.71, 699.72, 699.73, 699.74, 699.75.
- Points of Interest:**
 - P-5:** Located near the center of the map, with a spot elevation of 699.42.
 - P-4:** Located near the center of the map, with a spot elevation of 697.70.
 - S-2:** Located near the center of the map, with a spot elevation of 697.47.
 - B-1:** Located near the top of the map, with a spot elevation of 697.608.
 - B-2:** Located near the bottom of the map, with a spot elevation of 696.913.
- Coastline:** A black line on the right side of the map, with a label "C/TAMPICO" written vertically along it.
- Other Labels:** "ARDIN" at the top left, "bro" at the bottom left, and "T" at the bottom left.



N.M.

LEYENDA	
	GAS NATURAL
	ALUMBRADO
	TELEFÓNICA
	ALCORQUE
	SANEAMIENTO
	ARQUETÓN CMI
	CANAL ISABEL II
	FAROLA
	ARMARIO
	BASE
	PENETRÓMETRO
	SONDEO

ESCALA
= 0.25 m
1/500
Numérica

Gráfica

COORDENADAS RELATIVAS PLANAS

FECHA	16/03/2005
-------	------------

TÍTULO DEL PLANO
TAQUIMÉTRICO Y SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS
CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS"
C/ ANTIOQUIA. (MADRID)

Nº DE PLANO
Hoja de

REF. N°: M05- MCL-21

A.2. CORTES LITOLÓGICOS DE LOS SONDEOS

REF. Nº: M05-MCL-21

A.3. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

CLIENTE:

Empresa: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
Domicilio: PZA. CARLOS TRIAS BERTRAN, 7(EDIF. SOLLUBE).6ª PLANTA. 28020. MADRID

JAVIER ASUNCION ALFONSO

DENOMINACIÓN:

E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.

INFORME DE RESULTADOS: PRUEBAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA PRUEBAS DE PENETRACIÓN

Nº de Informe: M05-MCL-21

Fecha de emisión: 20-abr-05

TRABAJOS REALIZADOS:

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS:

UNE 103-801-94 - PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA

* El presente informe se compone de 16 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en las prospecciones efectuadas en el terreno, así como de los ensayos efectuados "in situ" y muestras obtenidas, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a los materiales ensayados, situados en los emplazamientos y a las profundidades que se indican en los apartados correspondientes.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los trabajos y/o ensayos realizados.

CLIENTE:	SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN:	E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO:	M05-MCL-21
FECHA:	20/04/2005

RESUMEN DE PRUEBAS DE PENETRACIÓN:

[illegible]

Prueba nº: P-1

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm ²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-1:

FECHA: 19-abr-05
LONGITUD (m): 4,92
COTA: 697,5

PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N
(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)
0,2	9														
0,4	10														
0,6	9														
0,8	7														
1	7														
1,2	7														
1,4	9														
1,6	8														
1,8	8														
2	9														
2,2	15														
2,4	22														
2,6	23														
2,8	22														
3	26														
3,2	29														
3,4	35														
3,6	41														
3,8	48														
4	40														
4,2	49														
4,4	52														
4,6	62														
4,8	96														
5	100														

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-1

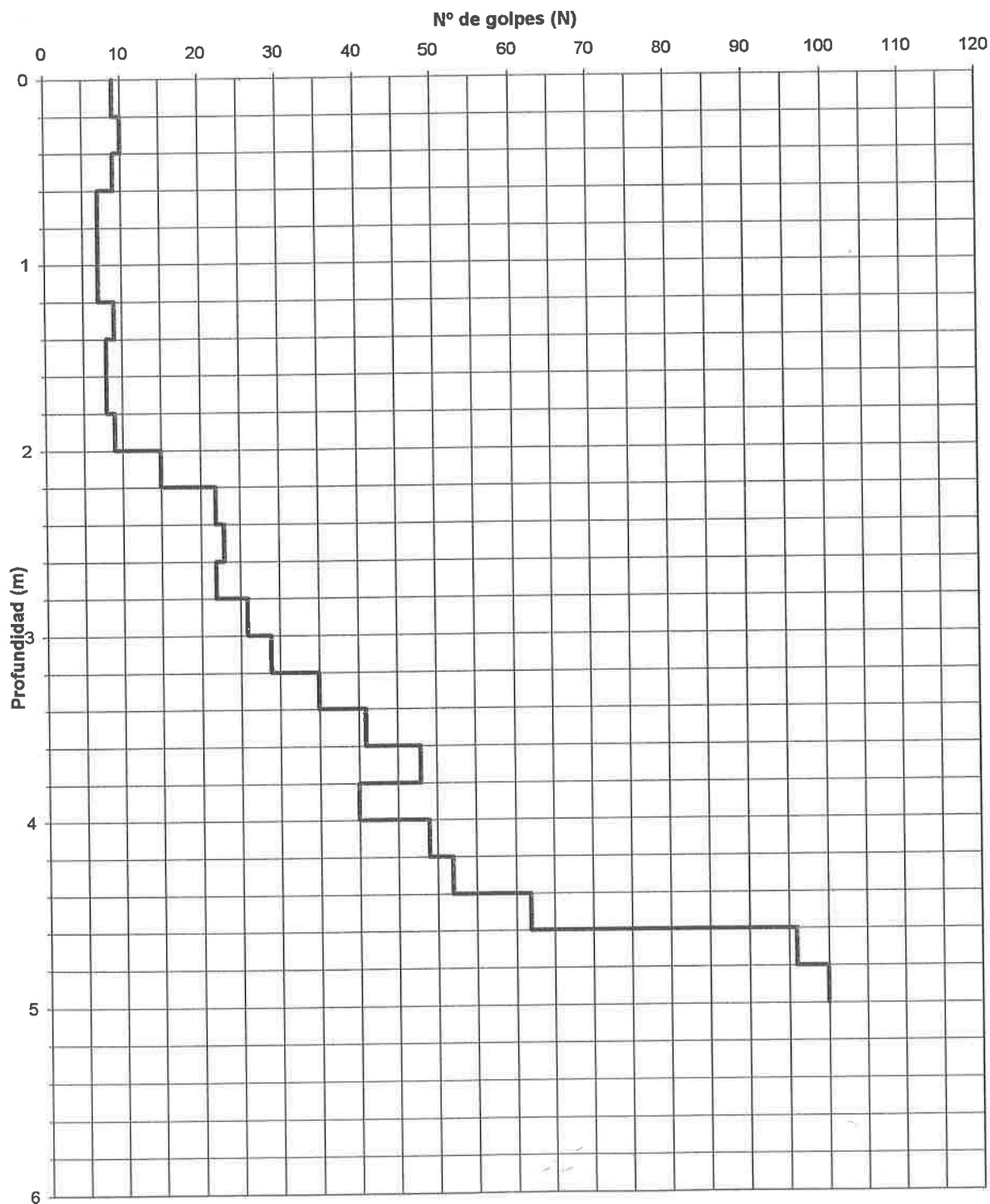
Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-1:



Prueba nº: P-2

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-2:

FECHA: 19-abr-05 LONGITUD (m): 5,20 COTA: 698,2

PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N
(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)
0,2	9	5,2	100												
0,4	12														
0,6	10														
0,8	8														
1	8														
1,2	8														
1,4	12														
1,6	16														
1,8	22														
2	24														
2,2	23														
2,4	21														
2,6	32														
2,8	20														
3	22														
3,2	24														
3,4	23														
3,6	21														
3,8	24														
4	28														
4,2	35														
4,4	33														
4,6	39														
4,8	52														
5	56														

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-2

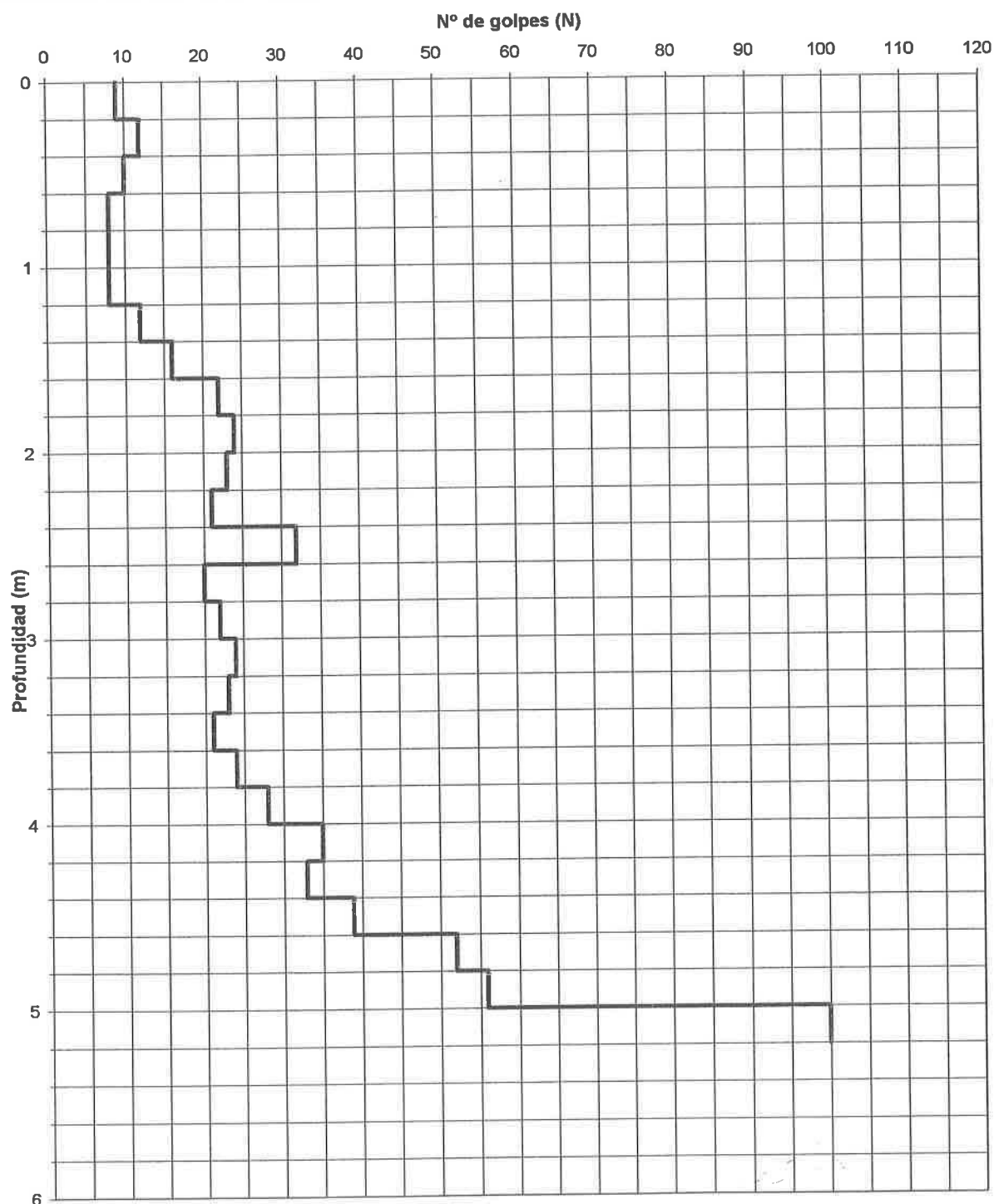
Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-2:



Prueba nº: P-3

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm ²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-3:

FECHA: 19-abr-05 **LONGITUD (m):** 6,00 **COTA:** 698,2

PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N
(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)
0,2	5	5,2	72												
0,4	9	5,4	74												
0,6	20	5,6	59												
0,8	25	5,8	72												
1	38	6	100												
1,2	44														
1,4	27														
1,6	24														
1,8	29														
2	28														
2,2	25														
2,4	26														
2,6	22														
2,8	21														
3	21														
3,2	23														
3,4	22														
3,6	29														
3,8	31														
4	34														
4,2	37														
4,4	48														
4,6	51														
4,8	59														
5	61														

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-3

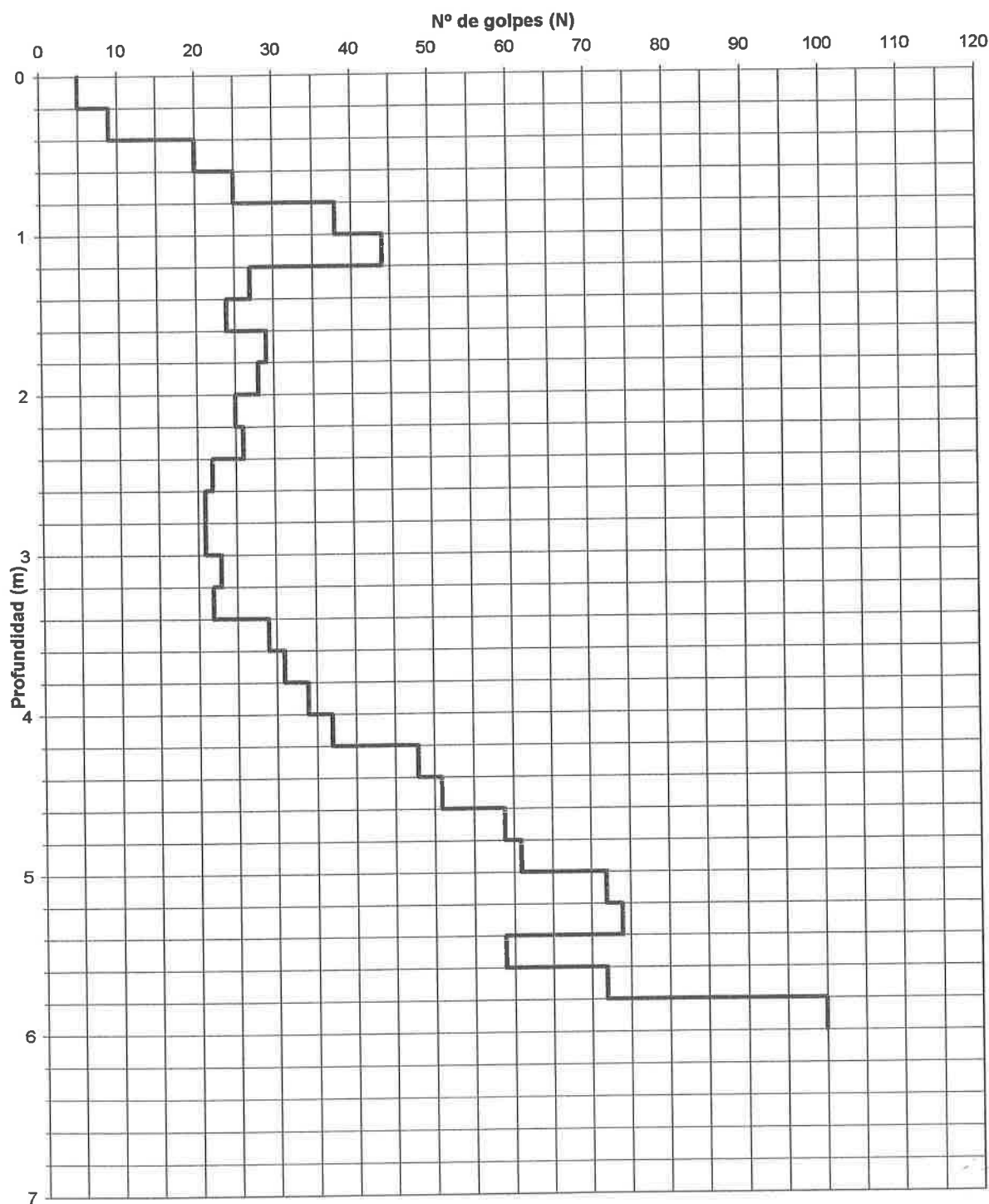
Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-3:



Prueba nº: P-4

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm ²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-4:

FECHA: 19-abr-05 **LONGITUD (m):** 5,00 **COTA:** 697,7

PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)	PROF. (metros)	N (nº golpes 20 cm)
0,2	9														
0,4	12														
0,6	28														
0,8	37														
1	44														
1,2	31														
1,4	38														
1,6	21														
1,8	19														
2	27														
2,2	35														
2,4	40														
2,6	32														
2,8	26														
3	41														
3,2	47														
3,4	46														
3,6	31														
3,8	34														
4	27														
4,2	39														
4,4	91														
4,6	55														
4,8	81														
5	100														

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-4

Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

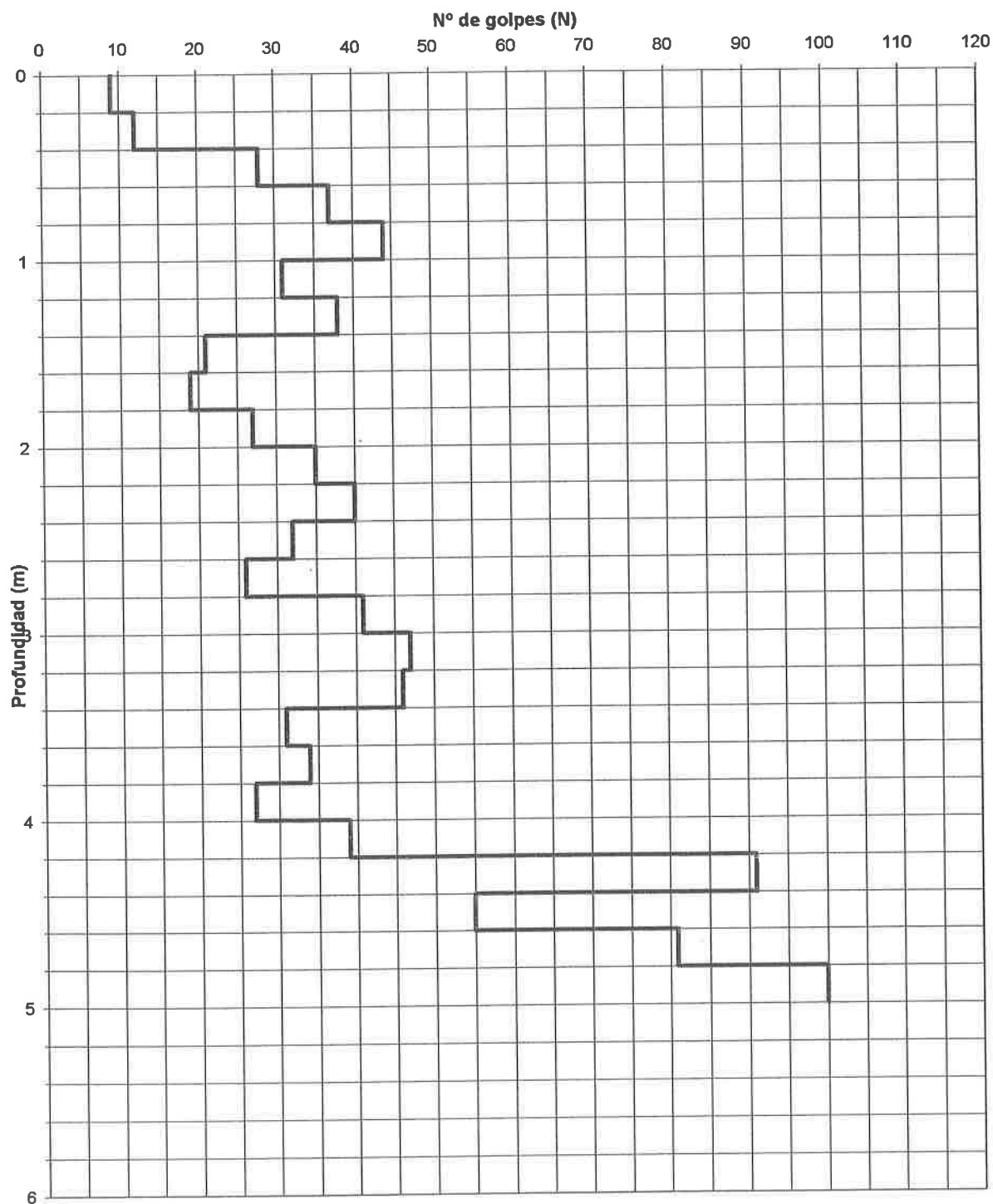
DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.

CÓDIGO: M05-MCL-21

FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-4:



Prueba nº: P-5

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm ²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-5:

FECHA: 19-abr-05
LONGITUD (m): 6,15
COTA: 699,4

PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N
(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)
0,2	4	5,2	79												
0,4	9	5,4	77												
0,6	8	5,6	57												
0,8	8	5,8	51												
1	8	6	53												
1,2	21	6,2	100												
1,4	25														
1,6	47														
1,8	55														
2	49														
2,2	36														
2,4	32														
2,6	38														
2,8	51														
3	57														
3,2	55														
3,4	41														
3,6	20														
3,8	21														
4	27														
4,2	32														
4,4	31														
4,6	28														
4,8	30														
5	35														

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-5

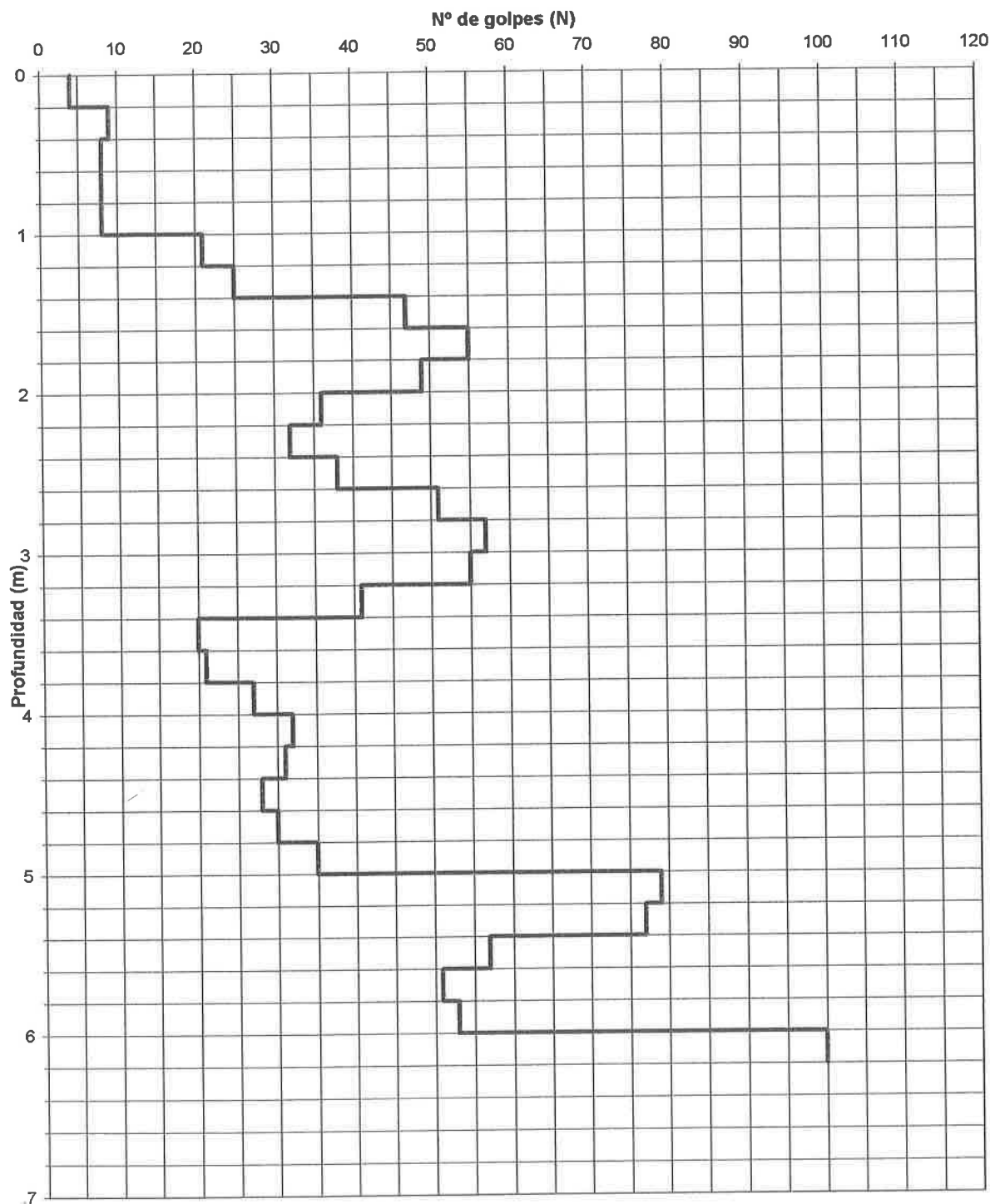
Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-5:



Prueba nº: P-6

Hoja 1 de 2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

DATOS DEL EQUIPO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm ²	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA Nº P-6:

FECHA: 19-abr-05 **LONGITUD (m):** 7,00 **COTA:** 699,6

PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N	PROF.	N
(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)	(metros)	(nº golpes 20 cm)
0,2	3	5,2	42										
0,4	7	5,4	48										
0,6	8	5,6	52										
0,8	10	5,8	57										
1	10	6	61										
1,2	10	6,2	69										
1,4	12	6,4	72										
1,6	18	6,6	76										
1,8	23	6,8	79										
2	28	7	81										
2,2	42												
2,4	57												
2,6	49												
2,8	51												
3	49												
3,2	37												
3,4	36												
3,6	25												
3,8	22												
4	21												
4,2	28												
4,4	32												
4,6	44												
4,8	42												
5	35												

OBSERVACIONES:

Prueba nº: P-6

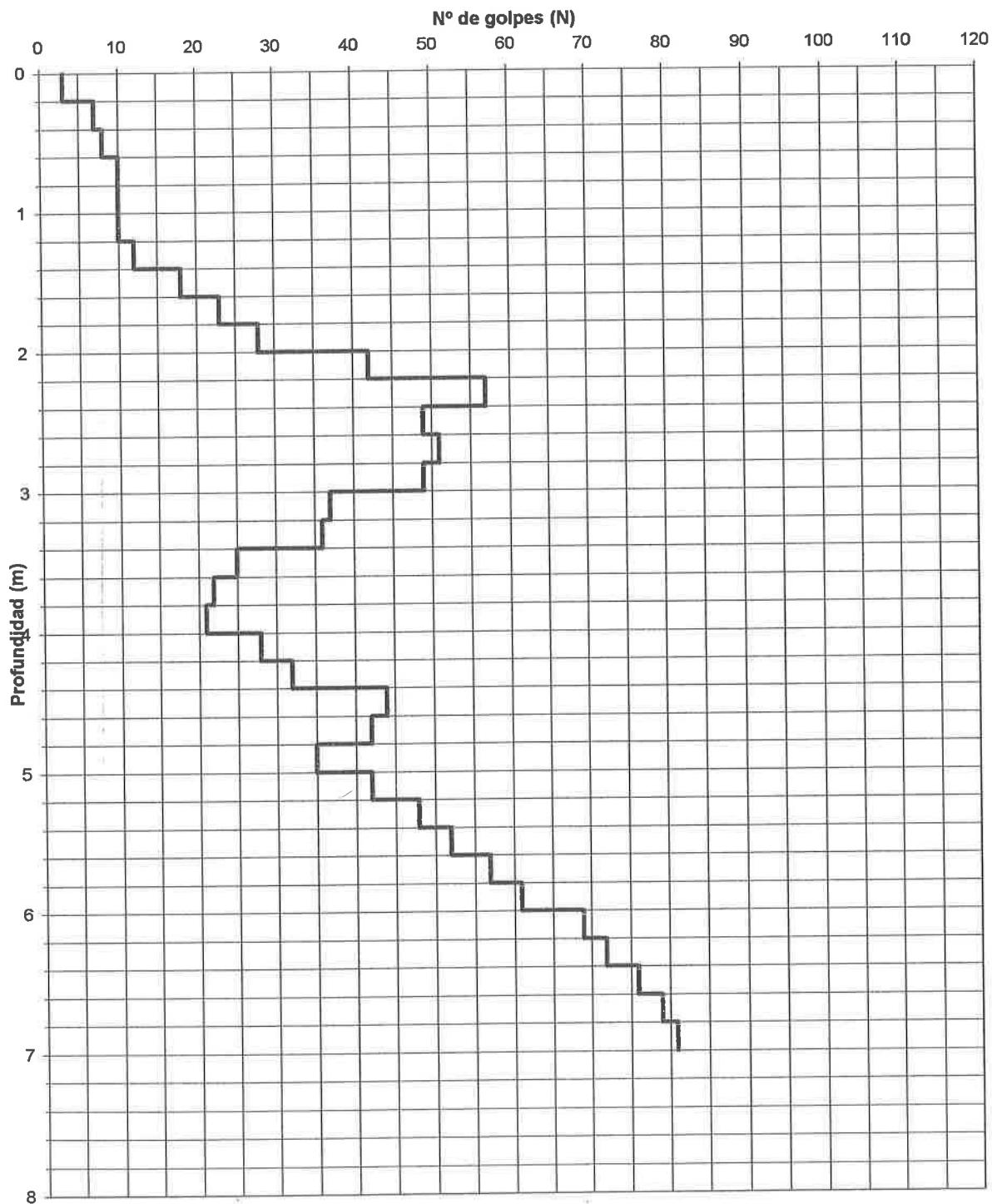
Hoja 2 de 2

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: SERV. MADRILEÑO DE SALUD.C.SANIDAD CAM.COOR.INFRAEST.SANITARIA
DENOMINACIÓN: E.G. CENTRO DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS". MADRID.
CÓDIGO: M05-MCL-21
FECHA: 20-abr-05

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA Nº P-6:



Fecha: 20-abr-05

N/Ref: M05-MCL-21

INFORME DE PRUEBAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA ÁREA DE ENSAYO ST

GEOPAYMA, S.A.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya, según resolución de 9 de julio de 2003, en las siguientes Áreas Técnicas:

- SE** Área de mecánica del suelo: ensayos de laboratorio.
Número de identificación a efectos registrales: 06151SE/03.
- ST** Área de mecánica del suelo: toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos.
Número de identificación a efectos registrales: 06152ST/03.

GEOPAYMA, S.A. Es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)

TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE MONTCADA

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

PA



Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

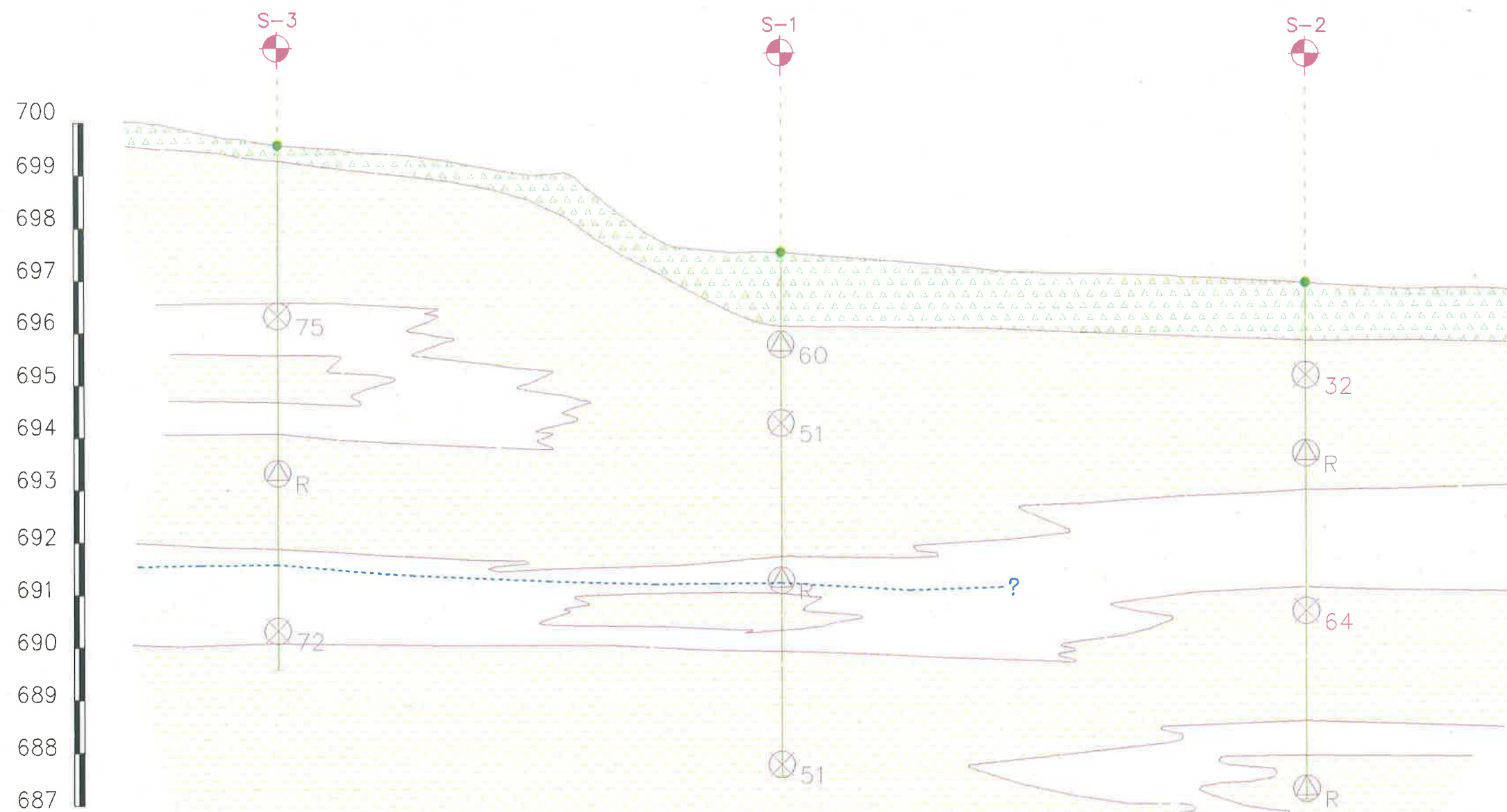
PA



Fdo. PEDRO MARTÍNEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo ST

REF. N°: M05- MCL-21

A.4. PERFILES LITOLÓGICOS INTERPRETADOS



LEYENDA

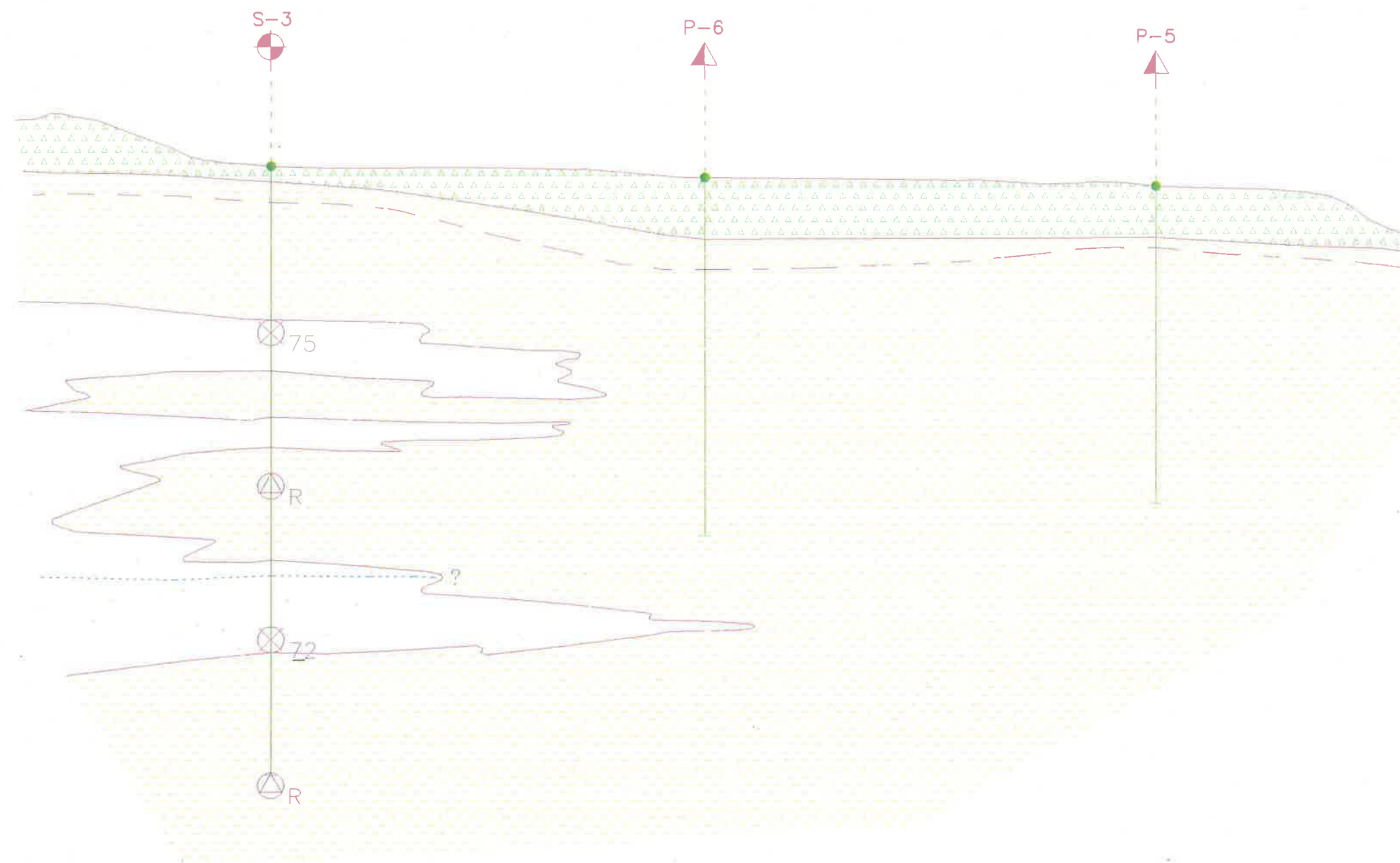
- | | | | |
|--|------------------------------|--|--------------------|
| | RELLENO | | PENETRÓMETRO |
| | SUBSTRATO | | SONDEO |
| | ARENA TOSQUIZA-TOSCO ARENOSO | | NMI |
| | ARENA MIGA | | NSPT |
| | NIVEL FREÁTICO | | SUBSTRATO ALTERADO |

PERFIL I-I' GEOLOGICO-GEOTECNICO INTERPRETADO
E.G. CTRO. DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS"

ESCALAS { H 1:300
V 1:100

GEOPAYMA, S.A.

701
700
699
698
697
696
695
694
693
692
691
690
689
688



LEYENDA



RELLENO



SUBSTRATO



ARENA TOSQUIZA- TOSCO ARENOSO



ARENA MIGA



NIVEL FREATICO



PENETRÓMETRO



SONDEO



NMI



NSPT



SUBSTRATO ALTERADO

PERFIL II-II' GEOLOGICO-GEOTECNICO INTERPRETADO
E.G. CTRO. DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS"

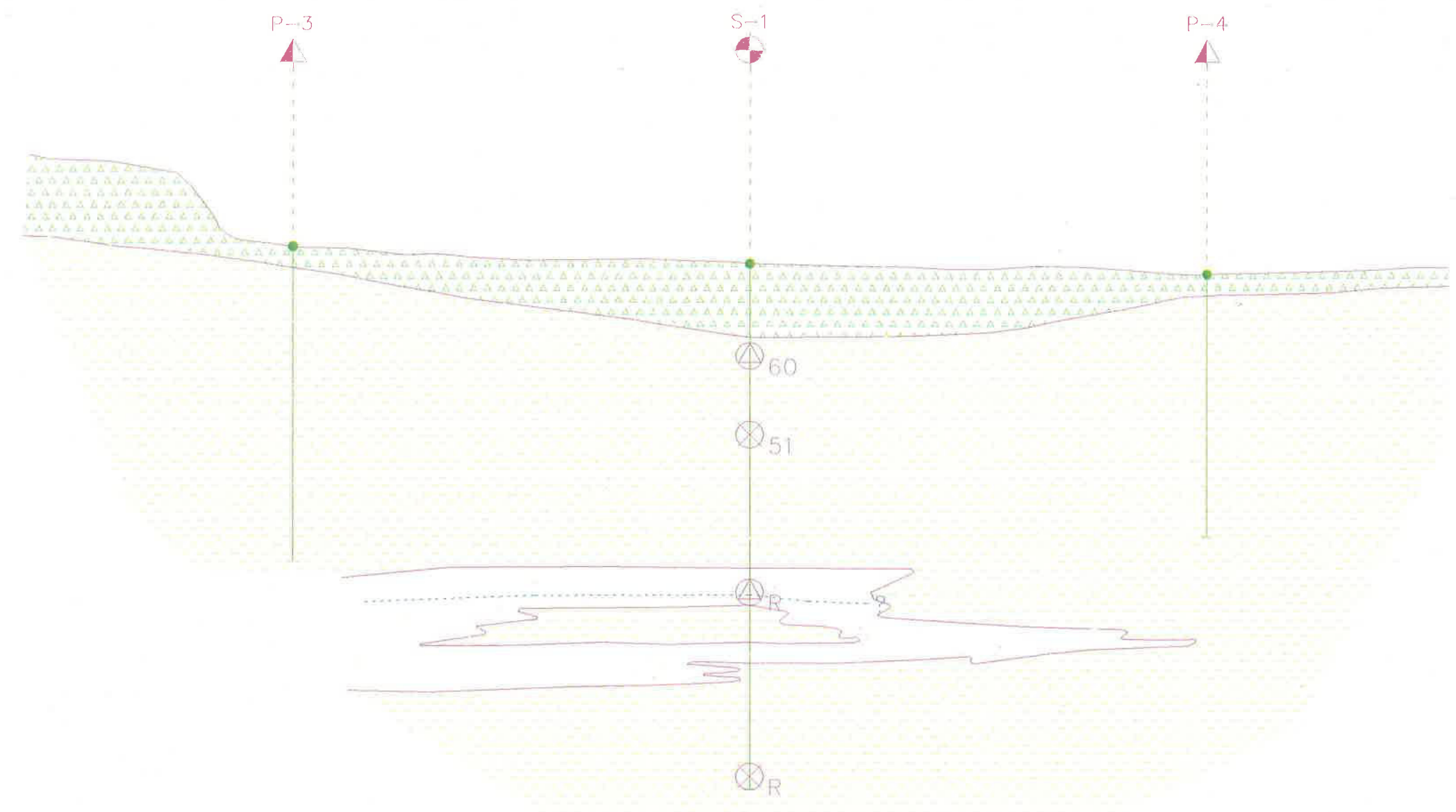
ESCALAS { H 1:300
V 1:100

GEOPAYMA, S.A.











III

III'

701
700
699
698
697
696
695
694
693
692
691
690
689
688



LEYENDA

	RELLENO		PENETRÓMETRO
	SUBSTRATO		SONDEO
	ARENA TOSQUIZA- TOSCO ARENOSO		NMI
	ARENA MIGA		NSPT
	NIVEL FREÁTICO		SUBSTRATO ALTERADO

PERFIL III-III' GEOLOGICO-GEOTECNICO INTERPRETADO
E.G. CTRO. DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS"

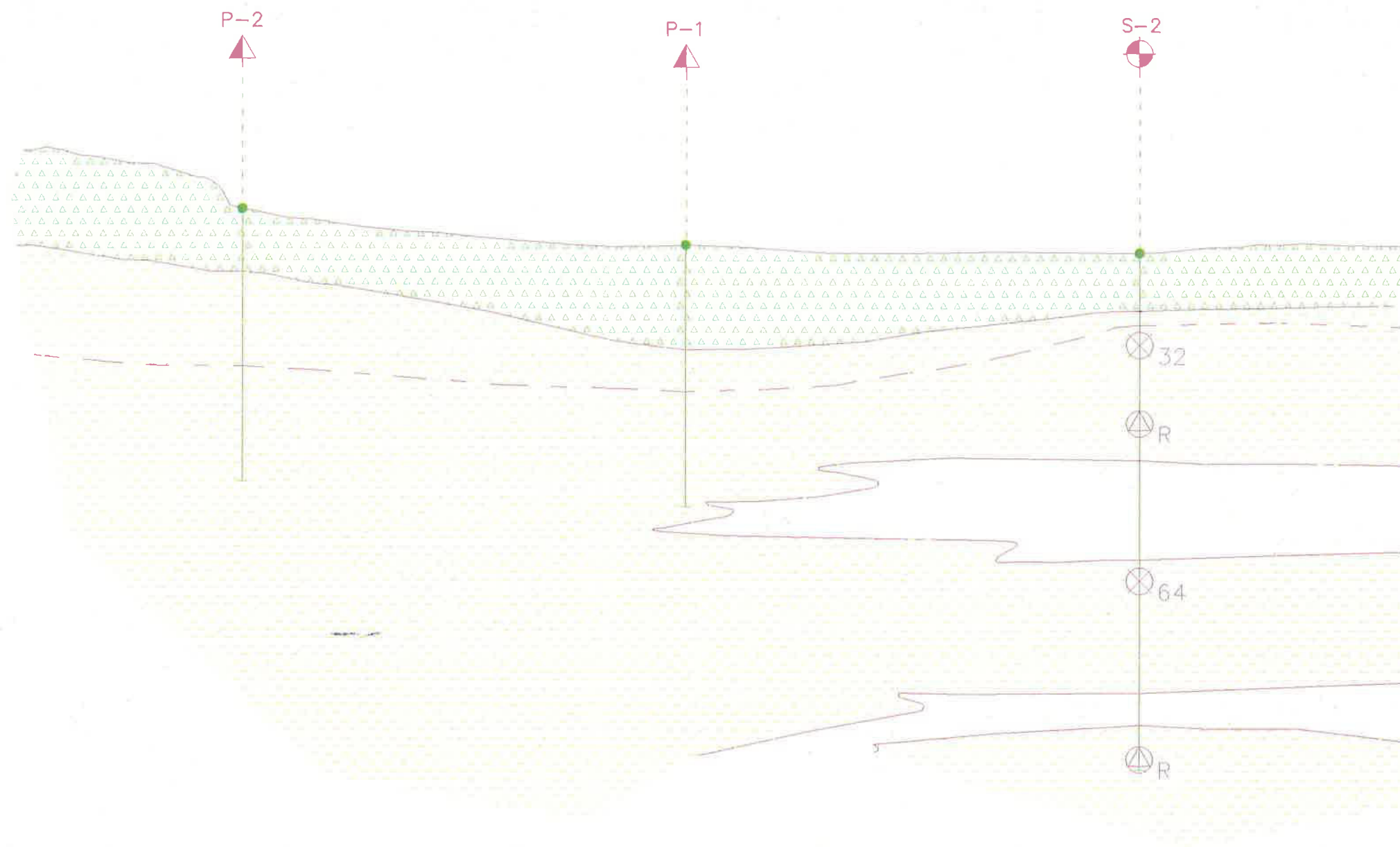
ESCALAS { H 1:300
V 1:100

GEOPAYMA, S.A.

IV

IV'

701
700
699
698
697
696
695
694
693
692
691
690
689
688



LEYENDA



RELLENO

SUBSTRATO



ARENA TOSQUIZA- TOSCO ARENOSO



ARENA MIGA

----- NIVEL FREÁTICO



PENETRÓMETRO



SONDEO



NMI



NSPT

----- SUBSTRATO ALTERADO

PERFIL IV-IV' GEOLOGICO-GEOTECNICO INTERPRETADO
E.G. CTRO. DE SALUD "QUINTA DE LOS MOLINOS"

ESCALAS { H 1:300
V 1:100

GEOPAYMA, S.A.

REF. Nº: M05- MCL-21

A.5. ENSAYOS DE LABORATORIO

PETICIONARIO: Empresa: CONSERJERIA DE SANIDAD

Sr./Sra.: JAVIER ASUNCIÓN

CLIENTE: Empresa: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)

Domicilio: Polígono Fuencarral
Francisco Sancha, 10
28034-MADRID

Sr./Sra.: Andrés Pujol

DENOMINACIÓN:

MUESTRAS REMITIDAS:

E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0311-102-05

Fecha de emisión: 27-abr-05

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELO

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO

Fecha de recepción: 21-abr-05

Referencia/s del laboratorio:

G05-3059 G05-3060 G05-3061 G05-3062 G05-3063

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 24 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:

CLIENTE:

DENOMINACIÓN:

CONSERJERIA DE SANIDAD

GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)

MUESTRAS REMITIDAS:

E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

Nº. DE INFORME:

B0311-102-05

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G05-3059	G05-3060	G05-3061	G05-3062	G05-3063
REFERENCIA DEL CLIENTE		MI-1	MI-3	MI-1	MI-2	SPT-1
SITUACIÓN		S-1	S-1	S-2	S-2	S-3
TIPO DE MUESTRA		MI	MI	MI	MI	SPT
PROFUNDIDAD, m		1.5-2.1	6-6.3	3-3.45	9.4-9.85	3-3.45
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	96,8	99,7	100,0	99,0	97,0
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	83,8	90,4	99,6	93,7	80,9
	% pasa # 0.40 UNE	46,0	22,3	93,2	56,7	40,8
	% pasa # 0.080 UNE	23,3	5,9	76,0	29,0	17,6
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)					
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)					
LÍMITES DE	L. Líquido	32,2		36,6	29,7	
ATTERBERG	L. Plástico	20,2		23,4	19,0	
	Índ. de plasticidad	12,0	NO PLÁSTICO	13,2	10,7	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		SC	SP-SM	CL	SC	SM
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3					
NORMAL	Humedad óptima, %					
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3					
MODIFICADO	Humedad óptima, %					
ÍNDICE C.B.R.	90%, CBR / % hinch.					
	95%, CBR / % hinch.					
	100%, CBR / % hinch.					
HUMEDAD NATURAL, %		12,0	11,7	14,1		
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3	2,20		2,18		
	Seca, gr/cm3	1,96		1,91		
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3						
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2	6,96		5,51		
SIMPLE	Deformación, %	4,98		6,53		
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ , °					
	c_u , kp/cm2					
	ϕ' , °					
	c' , kp/cm2					
	ϕ' residual, °					
EDÓMETRO	c' residual, kp/cm2					
	Índ. poros inicial, e_0					
COLAPSO	Índ. poros final, e_1					
	Índ. de colapso, i (%)					
	Pot. porc. colapso, l_c (%)					
ENSAYO LAMBE	Índ. de hinch., Kp/cm2					
	C. pot. de volumen, %					
	Clasificación					
HINCHAMIENTO LIBRE, %						
PRESIÓN MÁX. DE HINCHAMIENTO	Pr. máx. hinch., kp/cm2					
	Hinch. en descarga, %					
CARGA PUNTUAL EN ROCAS	I_s (50) J, Mpa					
	I_s (50) //, Mpa					
	I_a (50), Mpa					
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2						
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %						
EQUIVALENTE DE ARENA						
MATERIA ORGÁNICA, %						
CARBONATOS, % CO3Ca						
SULFATOS	% SO3			0,0301		
	% SO4			0,0362		
	mg/kg o mg/l SO3			301,16		
	mg/kg o mg/l SO4			361,75		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg				0,00		
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O						
SALES SOLUBLES, %						
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2						
RESIDUO SECO, mg/l						
PH						
AMONIO, mg/l NH4+						
MAGNESIO, mg/l Mg2+						
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)				NO AGRESIVO		

Referencia del laboratorio: **G05-3059**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0311-102-05
PETICIONARIO: CONSERJERIA DE SANIDAD
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 1.5 - 2.1
Referencia del Cliente: MI-1
Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:

Díametro, cm: 5,5
Fecha de recepción: 21/4/05

Longitud, cm: 58
Fecha de apertura: 22/4/05

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRÁULICO CONTROLS

Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
1.5 m	ARENA CON BASTANTE ARCILLA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2.08 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.

Pág. 3 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3059**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103.300/93

t	Tara, g	188,56
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	445,38
t + s	Tara + suelo, g	417,85
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	27,53
s = (t + s) - t	Suelo, g	229,29
W = (a/s) * 100	% Humedad	12,0

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103.301/94

M1	Peso suelo, g	217,03
M2	Peso suelo + parafina, g	220,82
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3,79
M4	Peso en agua, g	117,74
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm ³	4,21
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm ³	103,08
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm ³	98,87
D = M1/V3	Densidad aparente, g/cm3	2,20
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	Densidad seca, g/cm3	1,96

(*) Densidad de la parafina = 0,9 g/cm³

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3059**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

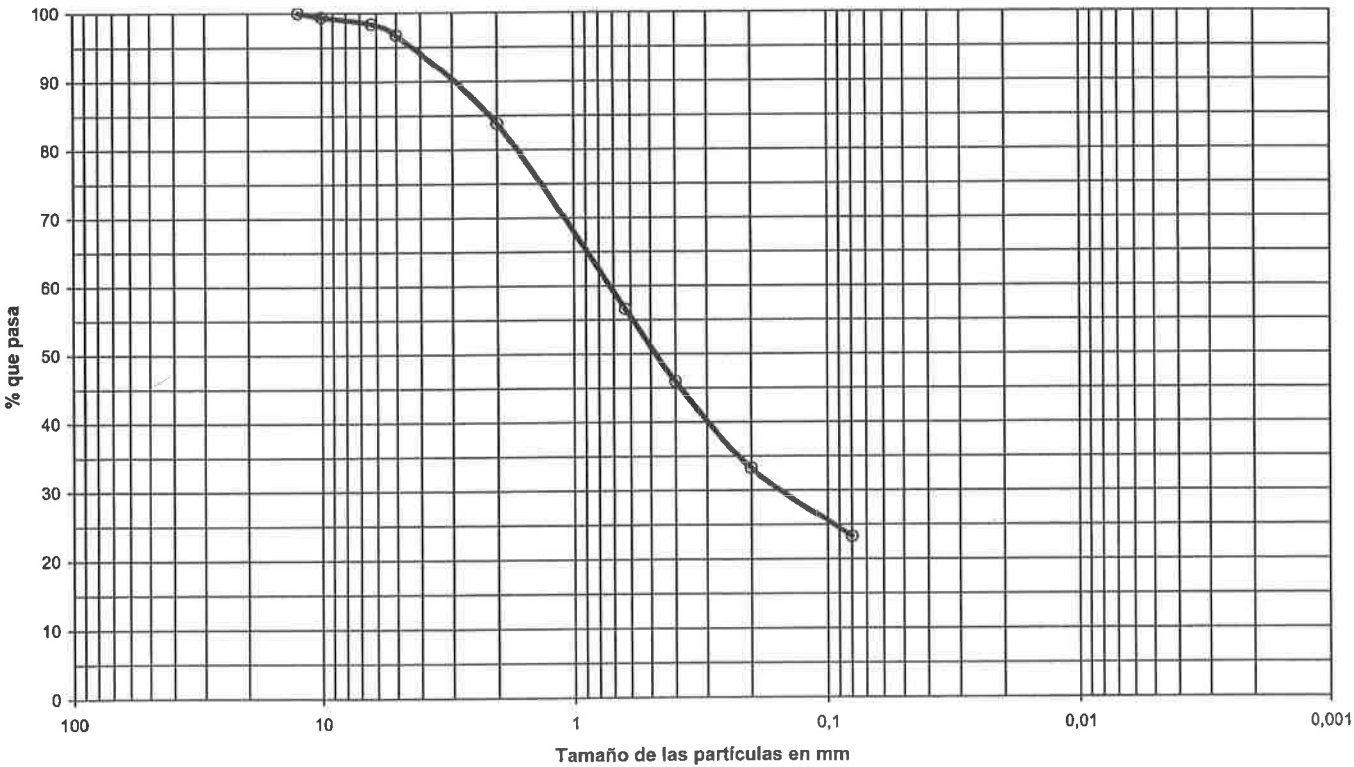
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					308,13	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2.5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1.5"	38,1	40				
1"	25,4	25				
3/4"	19,1	20				
1/2"	12,7	12,5		0,00	308,13	100,0
3/8"	9,52	10		1,87	306,26	99,4
1/4"	6,35	6,3		3,15	303,11	98,4
Nº4	4,75	5		4,96	298,15	96,8
Nº10	2	2		39,85	258,30	83,8
Nº30	0,59	0,63		83,78	174,52	56,6
Nº40	0,42	0,4		32,90	141,62	46,0
Nº70	0,21	0,2		39,05	102,57	33,3
Nº200	0,074	0,08		30,85	71,72	23,3

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	308,13
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0,00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	308,13
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	49,83
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	49,83
M. > 2 mm, lavada y seca, g	49,83
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	258,30
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	258,30
M. < 2 mm, total y seca, g	258,30
Muestra total seca, g	308,13

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	1,0000

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)					
% GRAVA > 2 mm	16,2	% ARENA 2-0.08 mm	60,6	% FINOS <0.08 mm	
% Bolos > 63 mm		% Arena gruesa 2-0.63 mm	27,2	23,3	
0,0	% Grava gruesa 63-20 mm	0,0	% Arena media 0.63-0.2 mm		
	% Grava media 20-6.3 mm	1,6	% Arena fina 0.2-0.08 mm		
	% Grava fina 6.3-2 mm	14,5			

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: B0311-102-05
GEOPAYMA, S.A.

Pág. 5 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3059**

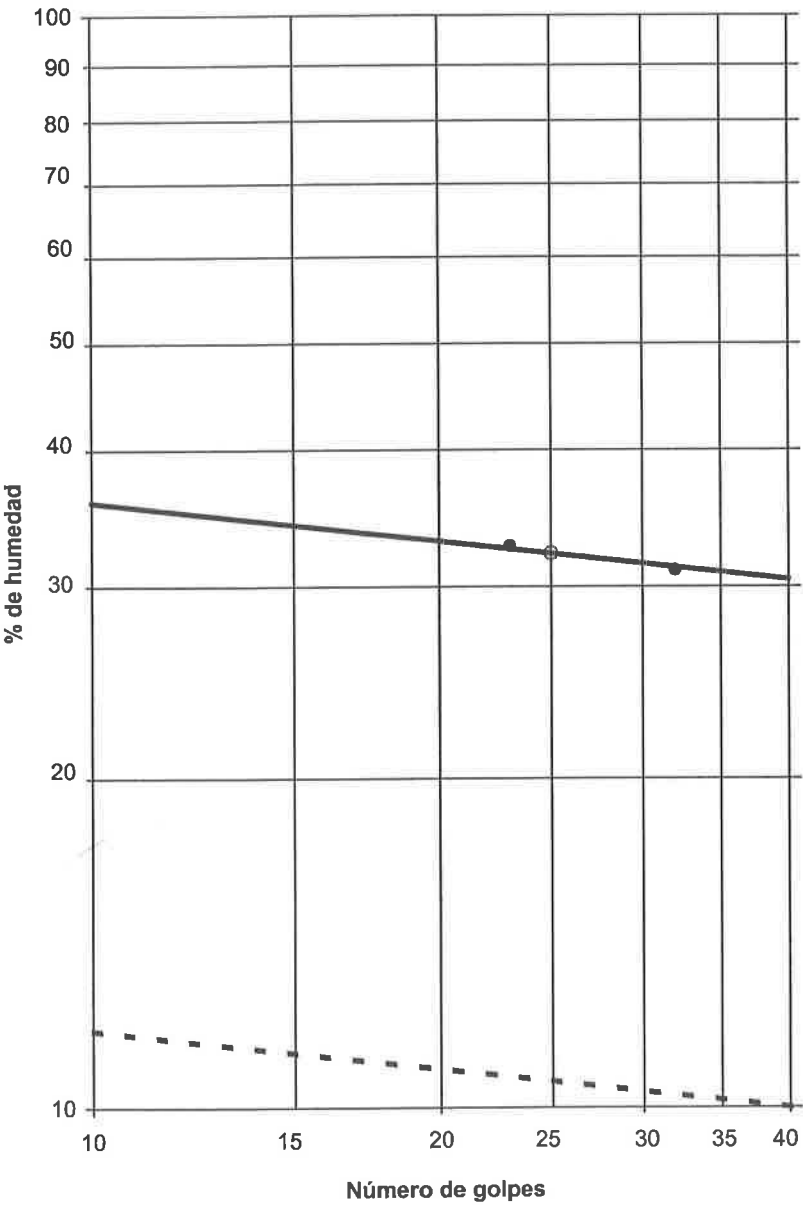
LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido		
Nº de golpes	32	23
Agua, g	2,99	3,48
Tara+Suelo+Agua, g	26,23	26,47
Tara+Suelo, g	23,24	22,99
Tara, g	13,62	12,35
Suelo, g	9,62	10,64
% Humedad	31,1	32,7

Límite Plástico	
Agua, g	1,47
Tara+Suelo+Agua, g	20,89
Tara+Suelo, g	19,42
Tara, g	12,14
Suelo, g	7,28
% Humedad	20,2

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	32,2
LÍMITE PLÁSTICO	20,2
ÍND. DE PLASTICIDAD	12,0

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3059**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO UNE 103.400/93

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5,684	Peso húmedo, g	843,83	Tara, g	188,56	185,33
Altura (h), cm	15,058	Densidad aparente, g/cm ³	2,21	T+S+A, g	445,38	525,64
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm ³	1,97	T+S, g	417,85	484,02
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	99,42	Agua, g	27,53	41,62
Sección (A), cm ²	25,37			Suelo, g	229,29	298,69
Volumen (V), cm ³	382,02			% Humedad	12,0	13,9

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm²

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación
%/mín
1,50 mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm ²	%	mm
0	0,0	0,00	0,00	0,00
30	33,4	1,31	0,50	0,75
60	56,9	2,22	1,00	1,50
90	77,1	2,99	1,49	2,25
120	97,3	3,76	1,99	3,00
150	115,9	4,45	2,49	3,75
180	134,7	5,15	2,99	4,50
210	152,7	5,81	3,49	5,25
240	168,8	6,39	3,98	6,00
270	180,9	6,81	4,48	6,75
300	185,8	6,96	4,98	7,50
330	150,4	5,60	5,48	8,25
360	81,6	3,02	5,98	9,00
390	66,1	2,44	6,47	9,75
420	63,0	2,31	6,97	10,50

Resultados

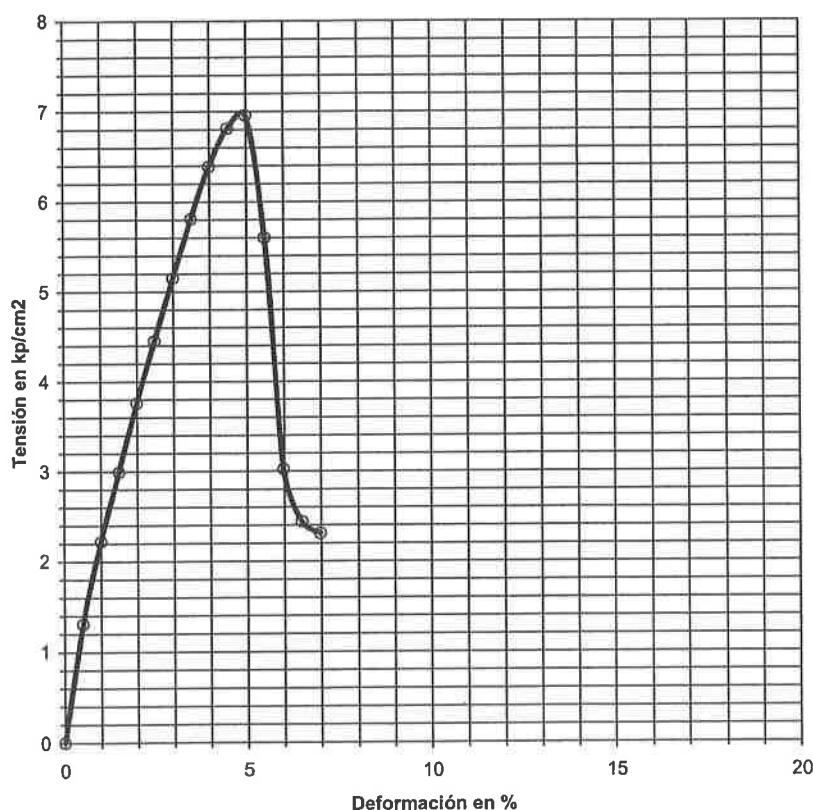
Resistencia a C.S.: **6,96** **Kp/cm²**
682,57 **kPa**

Deformación: **4,98** %

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: B0311-102-05
GEOPAYMA, S.A.

Pág. 7 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3060**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0311-102-05
PETICIONARIO: CONSERJERIA DE SANIDAD
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 6 - 6.3
Referencia del Cliente: MI-3
Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:
Diametro, cm: 6
Fecha de recepción: 21/4/05
Longitud, cm: 30
Fecha de apertura: 22/4/05
Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS
Operador: IRP

DESCRIPCION DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
6 m	ARENA CON INDICIOS DE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6.3 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO REALIZAR LOS ENSAYOS DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE Y DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DEBIDO A QUE EL MATERIAL SALE SUELTO DEL TUBO TOMA MUESTRAS.

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G05-3060**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

t	Tara, g	188,55
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	387,31
t + s	Tara + suelo, g	366,55
$a = (t + s + a) - (t + s)$	Agua, g	20,76
$s = (t + s) - t$	Suelo, g	178,00
$W = (a/s) * 100$	% Humedad	11,7

OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3060**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103.101/95

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					201,56	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2.5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1.5"	38,1	40				
1"	25,4	25				
3/4"	19,1	20				
1/2"	12,7	12,5				
3/8"	9,52	10				
1/4"	6,35	6,3		0,00	201,56	100,0
Nº4	4,75	5		0,58	200,98	99,7
Nº10	2	2		18,67	182,31	90,4
Nº30	0,59	0,63		103,73	78,58	39,0
Nº40	0,42	0,4		33,71	44,87	22,3
Nº70	0,21	0,2		21,99	22,88	11,4
Nº200	0,074	0,08		11,06	11,82	5,9

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	201,56
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0,00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	201,56
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	19,25
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	19,25
M. > 2 mm, lavada y seca, g	19,25
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	182,31
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	182,31
M. < 2 mm, total y seca, g	182,31
Muestra total seca, g	201,56

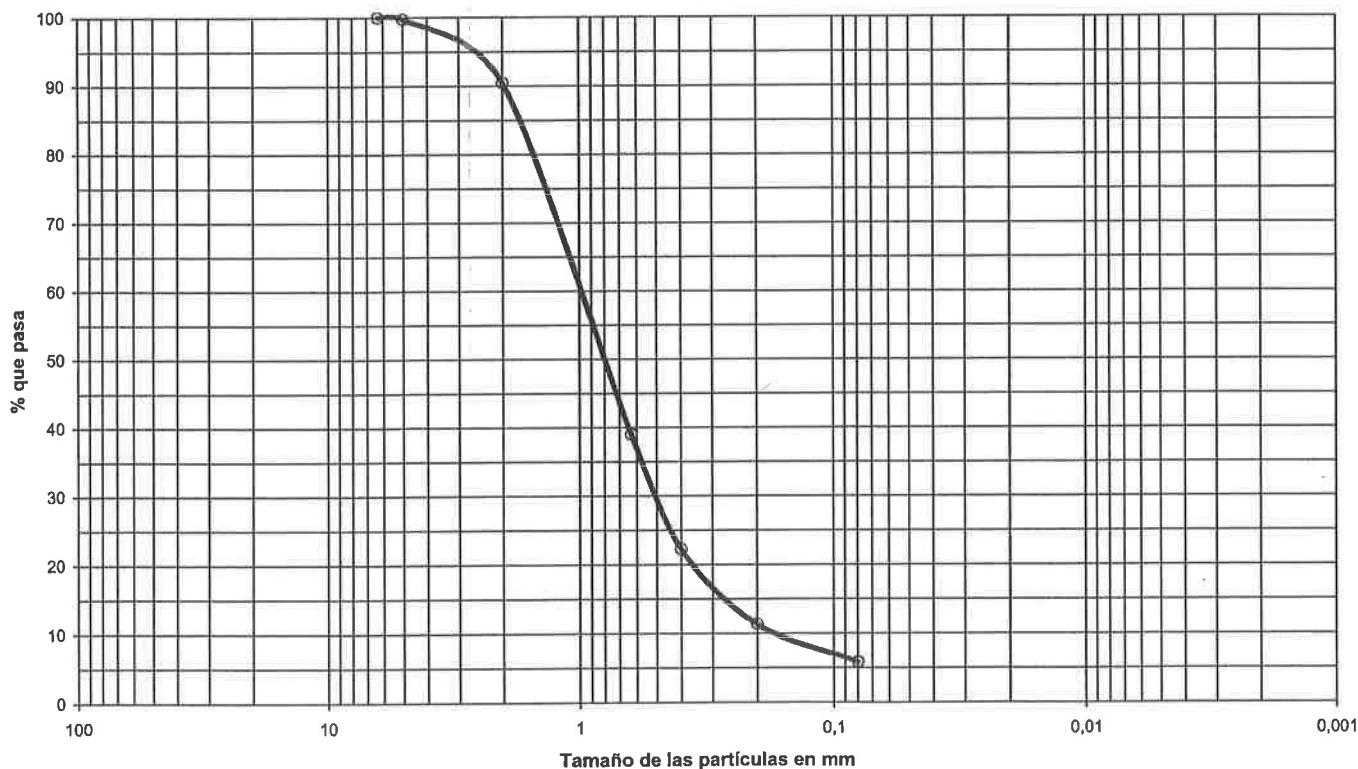
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	1,0000

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA > 2 mm	9,6	% ARENA 2-0.08 mm	84,6	% FINOS <0.08 mm	
% Bolos > 63 mm		% Arena gruesa 2-0.63 mm	51,5		
0,0		% Arena media 0.63-0.2 mm	27,6		5,9
		% Arena fina 0.2-0.08 mm	5,5		

Representación gráfica



Referencia del laboratorio: **G05-3060**

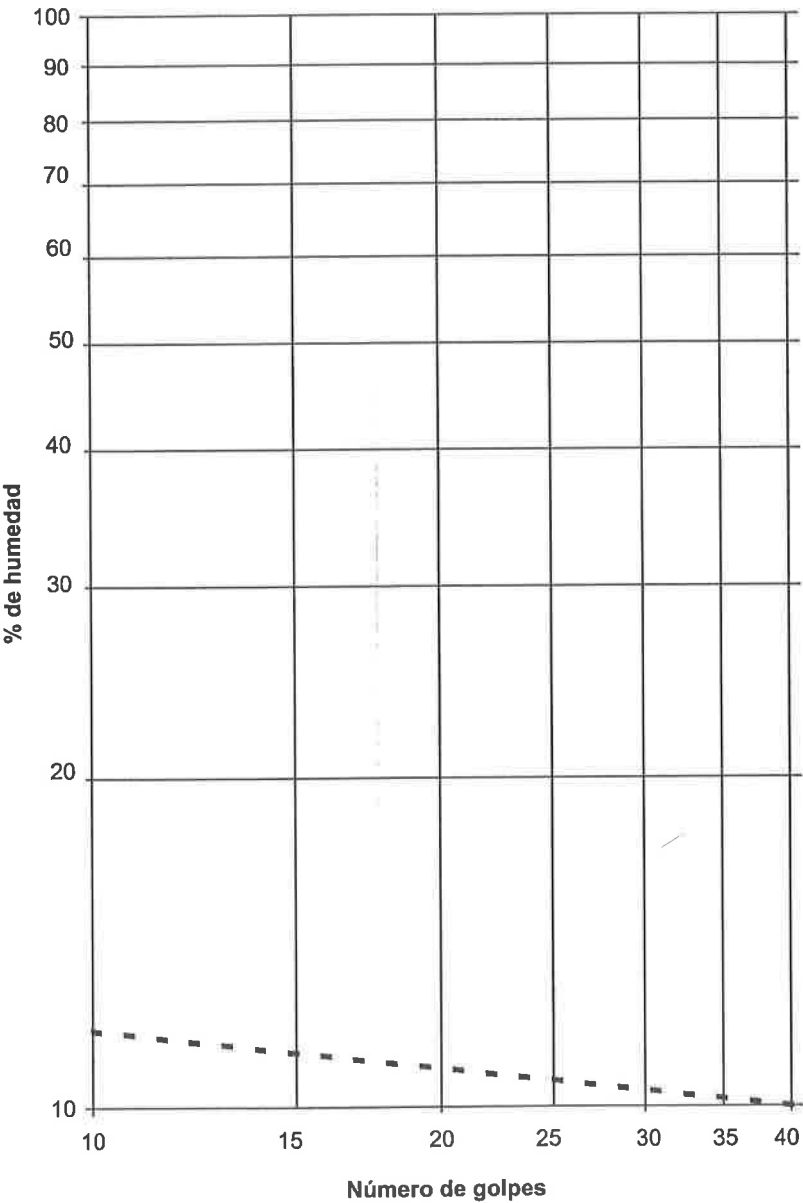
LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido		
Nº de golpes		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Límite Plástico	
Agua, g	
Tara+Suelo+Agua, g	
Tara+Suelo, g	
Tara, g	
Suelo, g	
% Humedad	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG

INFORME Nº: B0311-102-05
GEOPAYMA, S.A.

Pág. 11 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3061****APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA**
IAT-SUE.APER.001**DATOS GENERALES:**

INFORME NÚMERO: B0311-102-05
PETICIONARIO: CONSERJERIA DE SANIDAD
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 3 - 3.45
Referencia del Cliente: MI-1
Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:
Diametro, cm: 6
Fecha de recepción: 21/4/05
Longitud, cm: 43
Fecha de apertura: 22/4/05
Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
3 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3.43 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL**ENSAYOS REALIZADOS:**

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - UNE 103201:1996
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.

Pág. 12 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3061**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103.300/93

t	Tara, g	185,58
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	322,10
t + s	Tara + suelo, g	305,25
$a = (t + s + a) - (t + s)$	Agua, g	16,85
$s = (t + s) - t$	Suelo, g	119,67
$W = (a/s) * 100$	% Humedad	14,1

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/SGG

INFORME N°: B0311-102-05
GEOPAYMA, S.A.

Pág. 13 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3061**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					90,67	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2.5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1.5"	38,1	40				
1"	25,4	25				
3/4"	19,1	20				
1/2"	12,7	12,5				
3/8"	9,52	10				
1/4"	6,35	6,3				
Nº4	4,75	5		0,00	90,67	100,0
Nº10	2	2		0,38	90,29	99,6
Nº30	0,59	0,63		3,55	86,74	95,7
Nº40	0,42	0,4		2,20	84,54	93,2
Nº70	0,21	0,2		4,48	80,06	88,3
Nº200	0,074	0,08		11,13	68,93	76,0

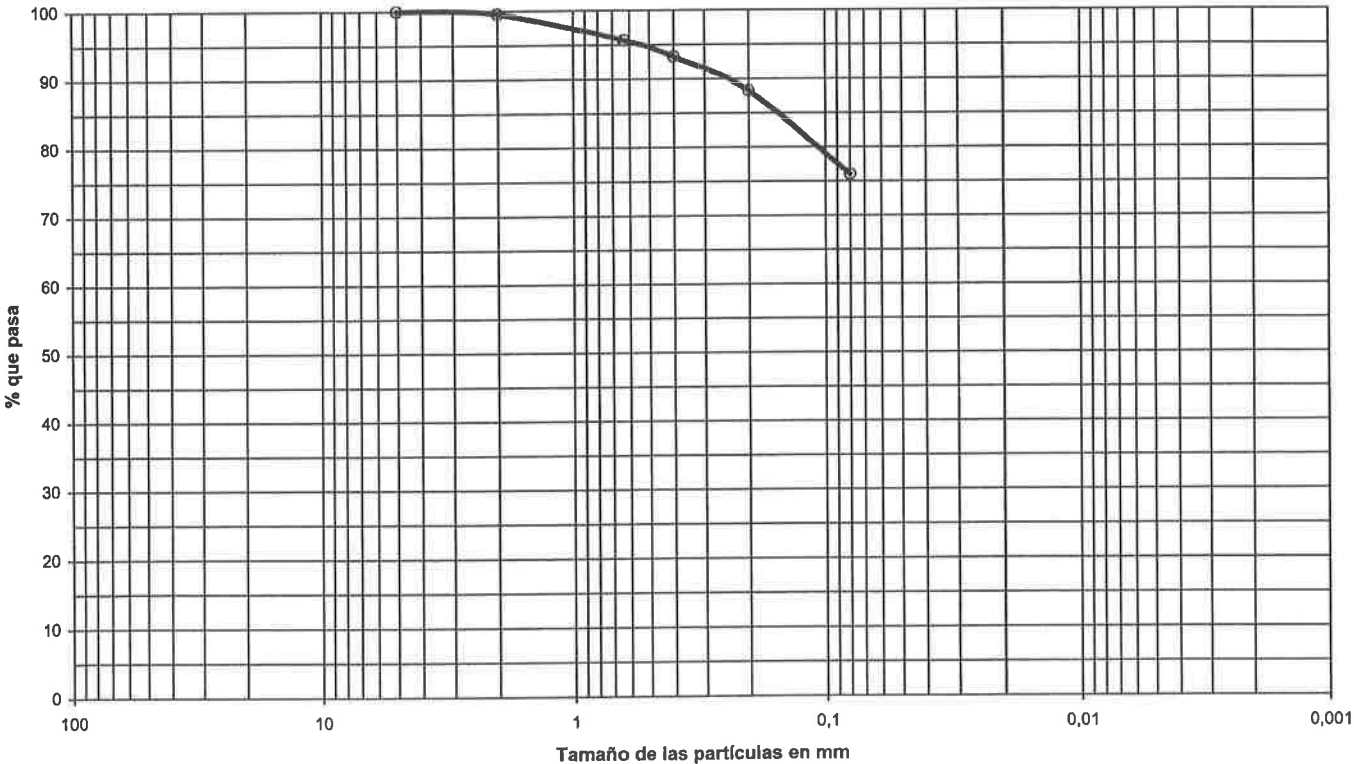
Cálculos previos

Muestra total seca aire, g	90,67
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0,00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	90,67
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0,38
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0,38
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0,38
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	90,29
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	90,29
M. < 2 mm, total y seca, g	90,29
Muestra total seca, g	90,67

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f₂ (fracción inferior a 2 mm)	1,0000

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.								
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)								
% GRAVA	> 2 mm		0,4	% ARENA	2-0.08 mm	23,6	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0,0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3,9	76,0
		% Grava media	20-6.3 mm	0,0	% Arena media	0.63-0.2 mm	7,4	
0,0		% Grava fina	6.3-2 mm	0,4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	12,3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3061**

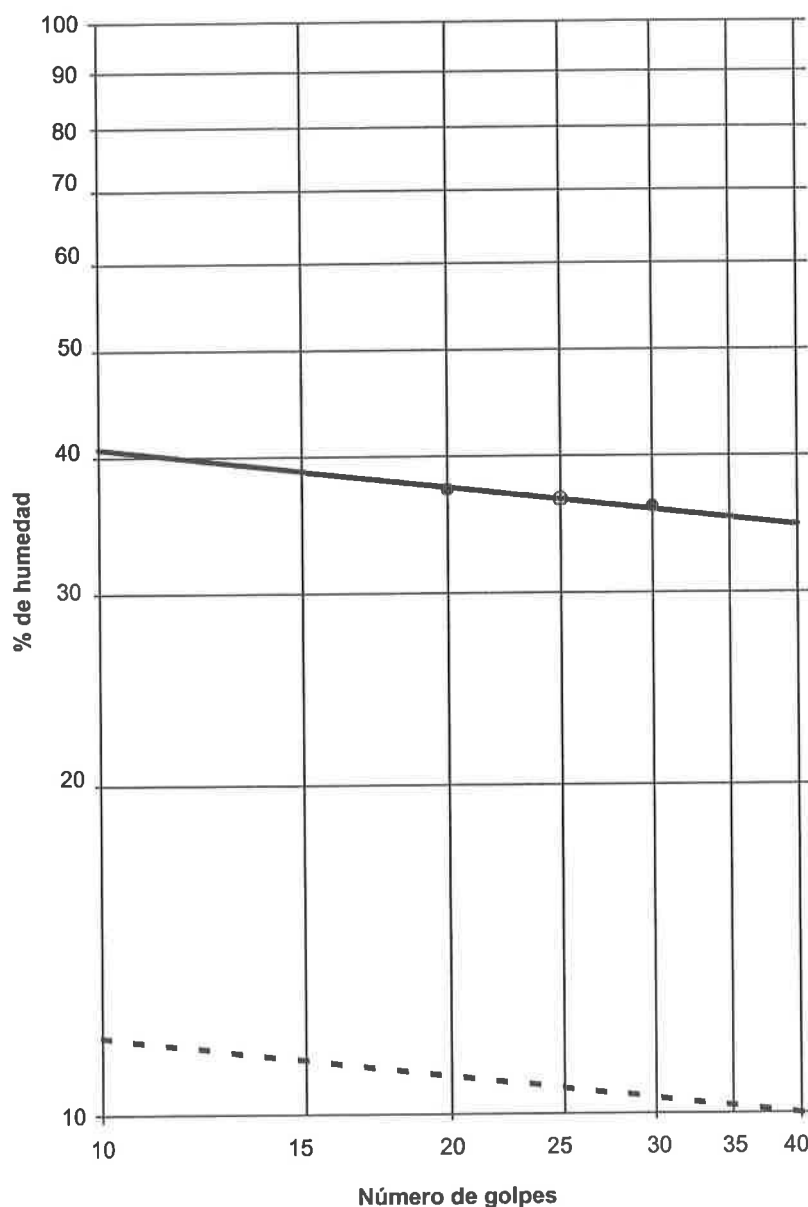
LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido		
Nº de golpes	30	20
Agua, g	3,53	3,30
Tara+Suelo+Agua, g	26,74	25,55
Tara+Suelo, g	23,21	22,25
Tara, g	13,40	13,41
Suelo, g	9,81	8,84
% Humedad	36,0	37,3

Límite Plástico	
Agua, g	1,96
Tara+Suelo+Agua, g	22,90
Tara+Suelo, g	20,94
Tara, g	12,56
Suelo, g	8,38
% Humedad	23,4

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	36,6
LÍMITE PLÁSTICO	23,4
ÍND. DE PLASTICIDAD	13,2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3061**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5,634	Peso húmedo, g	760,68	Tara, g	185,58	187,22
Altura (h), cm	13,792	Densidad aparente, g/cm3	2,21	T+S+A, g	322,10	458,34
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	1,94	T+S, g	305,25	424,49
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	100,00	Agua, g	16,85	33,85
Sección (A), cm²	24,93			Suelo, g	119,67	237,27
Volumen (V), cm³	343,83			% Humedad	14,1	14,3

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación
%/mín
1,50 mm/mín

Lecturas				
Tiempo seg.	Carga axial Kp	Tensión correg. kp/cm²	Deformación	
			%	mm
0	0,0	0,00	0,00	0,00
30	19,6	0,78	0,54	0,75
60	34,7	1,38	1,09	1,50
90	45,1	1,78	1,63	2,25
120	56,9	2,23	2,18	3,00
150	70,1	2,74	2,72	3,75
180	84,7	3,29	3,26	4,50
210	99,1	3,82	3,81	5,25
240	113,1	4,34	4,35	6,00
270	126,1	4,81	4,89	6,75
300	137,2	5,20	5,44	7,50
330	145,3	5,48	5,98	8,25
360	146,9	5,51	6,53	9,00
390	141,2	5,26	7,07	9,75
420	103,2	3,82	7,61	10,50
450	71,3	2,63	8,16	11,25
480	40,8	1,49	8,70	12,00

Resultados

Resistencia a C.S.:


5,51 Kp/cm²

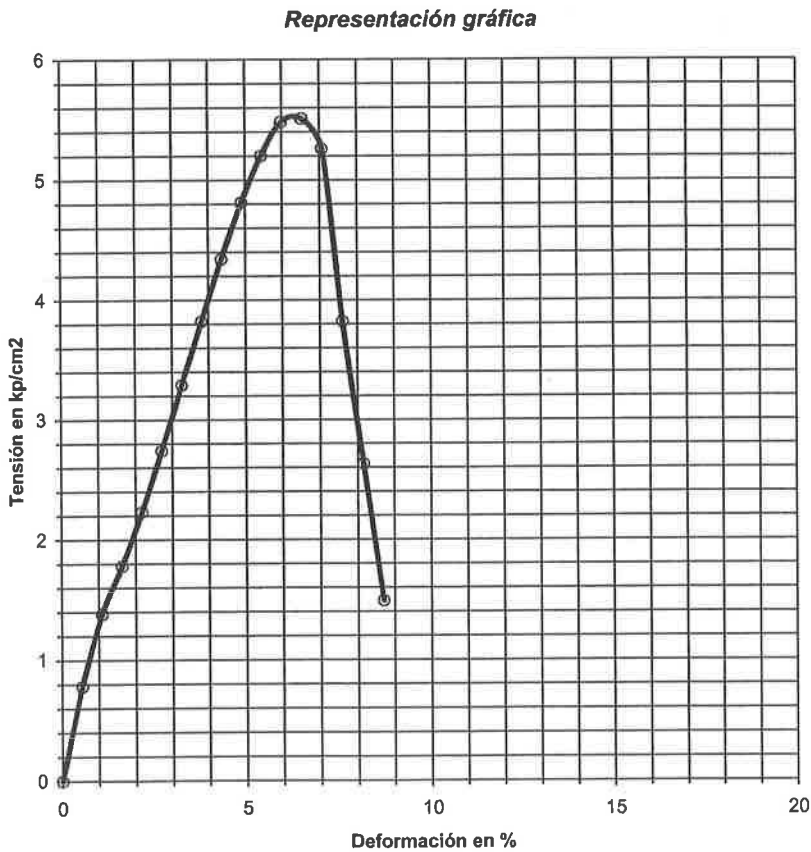
540,37 kPa

Deformación:

6,53 %

Forma de la rotura:





OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3061**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - UNE 103.201/96

Masa de suelo analizada:	10,2092 g
RESULTADO:	301,16 mg/kg SO₃ 361,75 mg/kg SO₄ 0,0301 % SO₃ 0,0362 % SO₄

* DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ BAUMANN-GULLY - EHE-98 (ANEJO 5)

Masa de suelo analizada:	50,0846 g
RESULTADO:	0,00 ml/kg

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: IRP

INFORME N.º B0311-102-05
GEOPAYMA, S.A.

Pág. 12 de 24

Referencia del laboratorio: **G05-3062**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0311-102-05
PETICIONARIO: CONSERJERIA DE SANIDAD
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 9.4 - 9.85
Referencia del Cliente: MI-2
Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:
Diametro, cm: 6
Fecha de recepción: 21/4/05
Longitud, cm: 47
Fecha de apertura: 22/4/05
Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
9.4 m	ARENA CON BASTANTE ARCILLA Y CON INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN CLARA LIGERAMENTE VERDOSA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9.87 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.

Referencia del laboratorio: **G05-3062**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

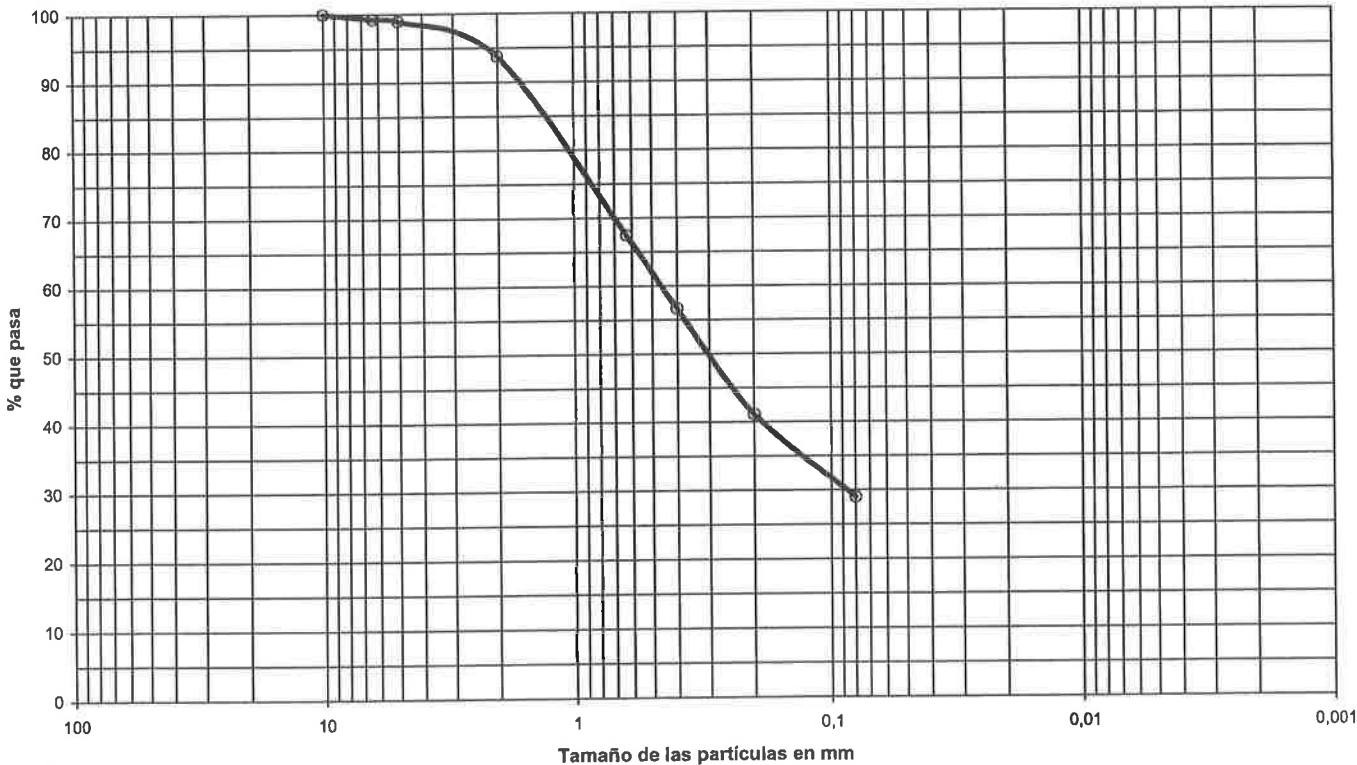
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					188,77	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2.5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1.5"	38,1	40				
1"	25,4	25				
3/4"	19,1	20				
1/2"	12,7	12,5				
3/8"	9,52	10		0,00	188,77	100,0
1/4"	6,35	6,3		1,41	187,36	99,3
Nº4	4,75	5		0,57	186,79	99,0
Nº10	2	2		9,85	176,94	93,7
Nº30	0,59	0,63		49,59	127,35	67,5
Nº40	0,42	0,4		20,34	107,01	56,7
Nº70	0,21	0,2		29,34	77,67	41,1
Nº200	0,074	0,08		22,91	54,76	29,0

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	188,77
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0,00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	188,77
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	11,83
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	11,83
M. > 2 mm, lavada y seca, g	11,83
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	176,94
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	176,94
M. < 2 mm, total y seca, g	176,94
Muestra total seca, g	188,77

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	1,0000

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.					
Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)					
% GRAVA > 2 mm	6,3	% ARENA 2-0.08 mm	64,7	% FINOS <0.08 mm	
% Bolos > 63 mm		% Arena gruesa 2-0.63 mm	26,3	29,0	
0,0		% Arena media 0.63-0.2 mm	26,3		
		% Arena fina 0.2-0.08 mm	12,1		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3062**

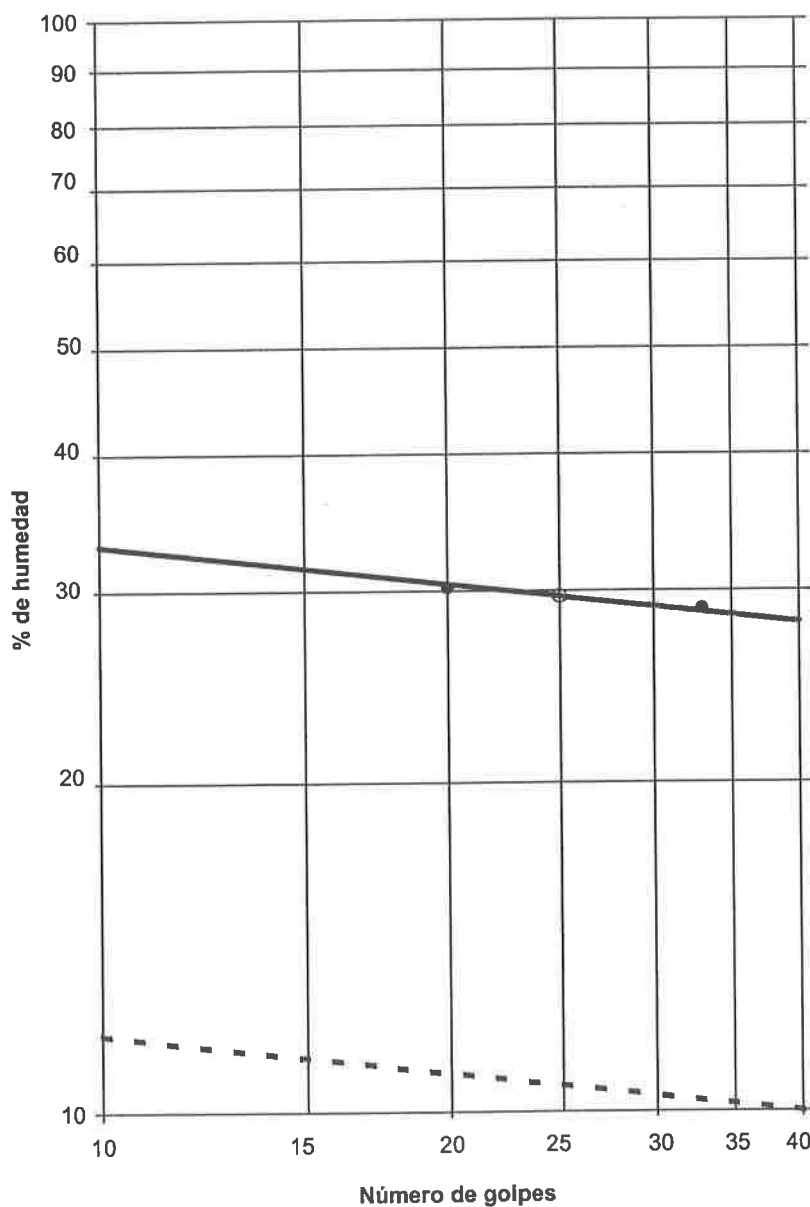
LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido		
Nº de golpes	33	20
Agua, g	3,30	3,62
Tara+Suelo+Agua, g	27,85	30,33
Tara+Suelo, g	24,55	26,71
Tara, g	13,14	14,73
Suelo, g	11,41	11,98
% Humedad	28,9	30,2

Límite Plástico	
Agua, g	1,65
Tara+Suelo+Agua, g	19,68
Tara+Suelo, g	18,03
Tara, g	9,36
Suelo, g	8,67
% Humedad	19,0

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	29,7
LÍMITE PLÁSTICO	19,0
ÍND. DE PLASTICIDAD	10,7

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-3063**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0311-102-05
PETICIONARIO: CONSERJERIA DE SANIDAD
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
E.G. QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 3 - 3.45
Referencia del Cliente: SPT-1
Tipo de muestra: SPT
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: 21/4/05
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 22/4/05
Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
3 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3.45 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.

Referencia del laboratorio: **G05-3063**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103.101/95

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE		Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					212,93	100,0
4"	101,6	100				
3"	76,2	80				
2.5"	63,5	63				
2"	50,8	50				
1.5"	38,1	40				
1"	25,4	25				
3/4"	19,1	20				
1/2"	12,7	12,5		0,00	212,93	100,0
3/8"	9,52	10		3,20	209,73	98,5
1/4"	6,35	6,3		0,87	208,86	98,1
Nº4	4,75	5		2,29	206,57	97,0
Nº10	2	2		34,36	172,21	80,9
Nº30	0,59	0,63		63,57	108,64	51,0
Nº40	0,42	0,4		21,72	86,92	40,8
Nº70	0,21	0,2		28,15	58,77	27,6
Nº200	0,074	0,08		21,23	37,54	17,6

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

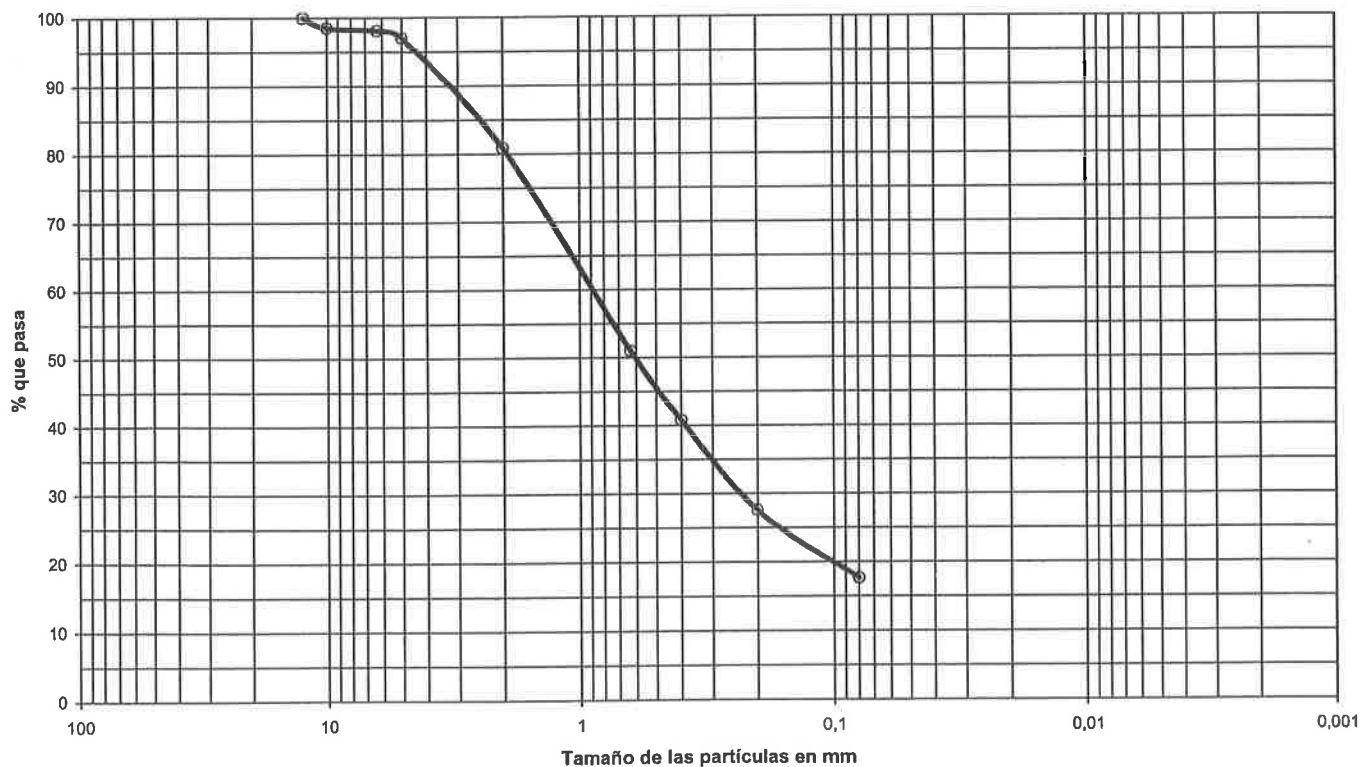
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	212,93
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0,00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	212,93
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	40,72
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	40,72
M. > 2 mm, lavada y seca, g	40,72
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	172,21
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	172,21
M. < 2 mm, total y seca, g	172,21
Muestra total seca, g	212,93

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0,00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1,0000
Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	1,0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA > 2 mm	19,1	% ARENA 2-0.08 mm	63,2	% FINOS <0.08 mm	
% Bolos > 63 mm		% Arena gruesa 2-0.63 mm	29,9		
0,0		% Arena media 0.63-0.2 mm	23,4		17,6
		% Arena fina 0.2-0.08 mm	10,0		

Representación gráfica



Referencia del laboratorio: **G05-3063**

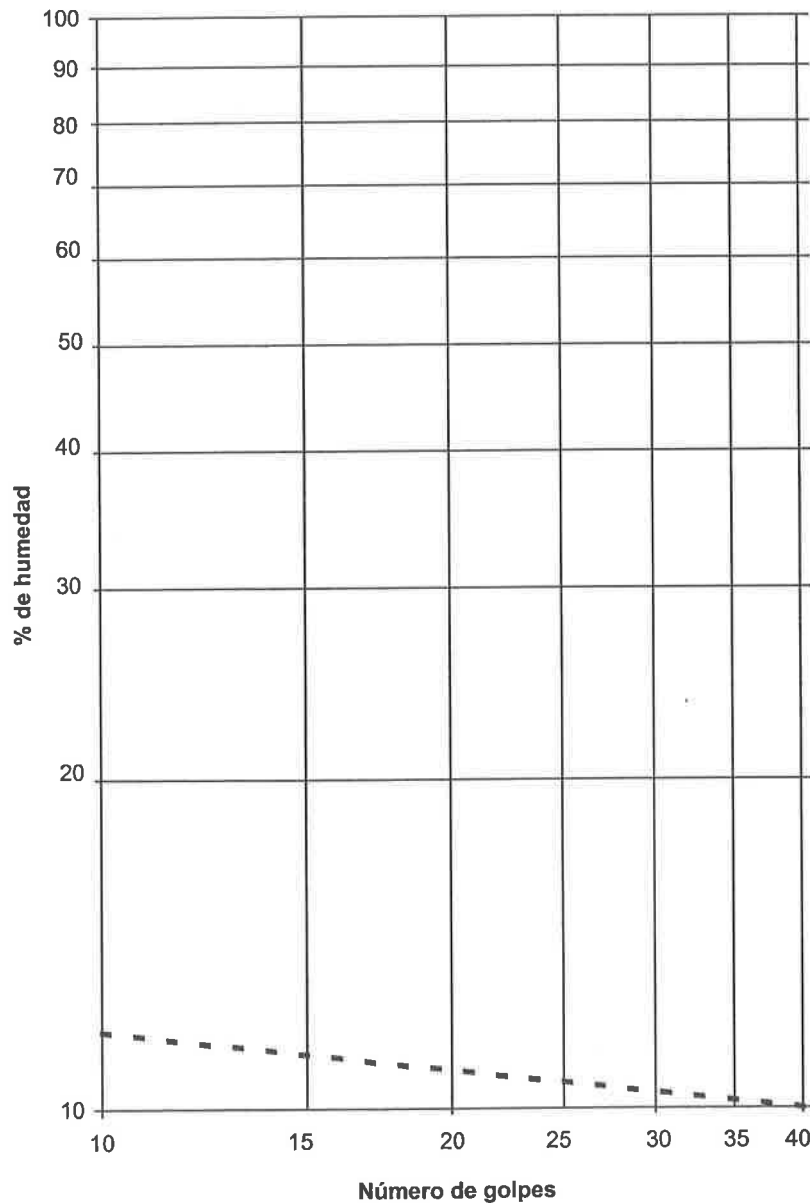
LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido		
Nº de golpes		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Límite Plástico	
Agua, g	
Tara+Suelo+Agua, g	
Tara+Suelo, g	
Tara, g	
Suelo, g	
% Humedad	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA

INFORME Nº: B0311-102-05

Pág. 23 de 24

GEOPAYMA, S.A.

Fecha: 27/4/05

Nº. Informe: B0311-102-05

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO ÁREA DE ENSAYO SE

GEOPAYMA, S.A.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya, según resolución de 9 de julio de 2003, en las siguientes Áreas Técnicas:

- SE** Área de mecánica del suelo: ensayos de laboratorio.
Número de identificación a efectos registrales: 06151SE/03.
- ST** Área de mecánica del suelo: toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos.
Número de identificación a efectos registrales: 06152ST/03.

GEOPAYMA, S.A. Es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. DAVID DAUCOUSSE RODRÍGUEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo SE

GEOPAYMA, S.A.

Pág. 24 de 24

CLIENTE: Empresa: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)

Domicilio: Polígono Fuencarral
Francisco Sancha, 10
28034-MADRID

Sr./Sra.: Andrés Pujol

DENOMINACIÓN:

MUESTRAS REMITIDAS:

QUINTA DE LOS MOLINOS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0311-105-05

Fecha de emisión: 10-may-05

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: AGUA

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO

Fecha de recepción: 29-abr-05

Referencia/s del laboratorio:

G05-3343

ENSAYOS REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 5 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

GEOPAYMA, S.A.

Pág. 1 de 5

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:

CLIENTE:

DENOMINACIÓN:

GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)

MUESTRAS REMITIDAS:

QUINTA DE LOS MOLINOS.

Nº. DE INFORME:

B0311-105-05

REFERENCIA DEL LABORATORIO	G05-3343
REFERENCIA DEL CLIENTE	
SITUACIÓN	
TIPO DE MUESTRA	AGUA
PROFUNDIDAD, m	-
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE
	% pasa # 0.40 UNE
	% pasa # 0.080 UNE
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)
LÍMITES DE	L. Líquido
ATTERBERG	L. Plástico
	Índ. de plasticidad
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3
NORMAL	Humedad óptima, %
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3
MODIFICADO	Humedad óptima, %
ÍNDICE C.B.R.	90%, CBR / % hinch.
	95%, CBR / % hinch.
	100%, CBR / % hinch.
HUMEDAD NATURAL, %	
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3
	Seca, gr/cm3
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3	
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2
SIMPLE	Deformación, %
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ , °
	cu, kp/cm2
	ϕ , °
	c', kp/cm2
	ϕ residual, °
	c' residual, kp/cm2
EDÓMETRO	Índ. poros inicial, e_0
	Índ. poros final, e_f
COLAPSO	Índ. de colapso, I (%)
	Pol. porc. colapso, Ic (%)
ENSAYO	Índ. de hinch., Kp/cm2
LAMBE	C. pot. de volumen, %
	Clasificación
HINCHAMIENTO LIBRE, %	
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %
CARGA	Is (50) J, Mpa
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa
ROCAS	Ia (50), Mpa
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2	
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %	
EQUIVALENTE DE ARENA	
MATERIA ORGÁNICA, %	
CARBONATOS, % CO3Ca	
SULFATOS	% SO3
	0.0055
	% SO4
	0.0066
	mg/kg o mg/l SO3
	55.22
	mg/kg o mg/l SO4
	66.33
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg	
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O	
SALES SOLUBLES, %	
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2	2.18
RESIDUO SECO, mg/l	214.00
PH	7.49
AMONIO, mg/l NH4+	0.60
MAGNESIO, mg/l Mg2+	7.78
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)	NO AGRESIVA

GEOPAYMA, S.A.

2/5

Referencia del laboratorio: **G05-3343**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0311-105-05
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A. (DELEGACIÓN MADRID)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
 QUINTA DE LOS MOLINOS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación:
Profundidad, m:

Tipo de muestra: AGUA
Fecha de toma:

Díametro, cm:
Fecha de recepción: 29/04/2005

Longitud, cm:
Fecha de apertura: 04/05/2005

Almacenamiento: NEVERA A 4°C
Medio de apertura: MANUAL

Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: SGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	AGUA CON ALGO DE SEDIMENTOS DE TONALIDAD BEIGE-GRISACEA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 RESIDUO SECO (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 PH (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 CONTENIDO DE AMONIO (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 CONTENIDO DE MAGNESIO (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
 AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.

Pág. 3 de 5

Referencia del laboratorio: **G05-3343**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	100.00 ml
RESULTADO:	55.22 mg/litro SO ₃ 66.33 mg/litro SO ₄ 0.0055 % SO ₃ 0.0066 % SO ₄

* CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	20.00 ml
RESULTADO:	2.18 mg/litro CO ₂ libre

* CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	100.00 ml
RESULTADO:	214.00 mg/litro RES. SECO

* DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	100.00 ml
RESULTADO:	7.49

* CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	25.00 ml
RESULTADO:	7.78 mg/litro Mg ²⁺

* CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)

Volumen de agua analizado:	0.50 ml
RESULTADO:	0.60 mg/litro NH ₄ ⁺

OBSERVACIONES:

EL AGUA ANALIZADA NO ES AGRESIVA PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: SGG

INFORME N°: B0311-105-05

Pág. 4 de 5

GEOPAYMA, S.A.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO ÁREA DE ENSAYO SE

GEOPAYMA, S.A.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya, según resolución de 9 de julio de 2003, en las siguientes Áreas Técnicas:

- SE** Área de mecánica del suelo: ensayos de laboratorio.
Número de identificación a efectos registrales: 06151SE/03.
- ST** Área de mecánica del suelo: toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos.
Número de identificación a efectos registrales: 06152ST/03.

GEOPAYMA, S.A. Es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondéos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. DAVID DAUCOUSSE RODRÍGUEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo SE

GEOPAYMA, S.A.

REF. N°: M05- MCL-21

A.6. FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE LOS SONDEOS



SONDEO S-3 (1/2)





ANEJO 05. CALCULO DE LA ESTRUCTURA

INDICE////////////////////////////////////

ANEJO 05.1 MEMORIA CÁLCULO-CUMPLIMIENTO CTE	
ANEJO 05.2 LISTADO DE DATOS DE OBRA CYPE	
ANEJO 05.3 MEMORIA DE COMPROBACION RESISTENCIA FUEGO	
ANEJO 05.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO	

ANEJO 05.1 MEMORIA CÁLCULO-CUMPLIMIENTO CTE

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CE	3.1.5.	Código estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: <ul style="list-style-type: none">- Pérdida de equilibrio- Deformación excesiva- Transformación estructura en mecanismo- Rotura de elementos estructurales o sus uniones- Inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: <ul style="list-style-type: none">- El nivel de confort y bienestar de los usuarios- El correcto funcionamiento del edificio- La apariencia de la construcción	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural (CE).	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos	

los estados de carga se realiza un cálculo estático y dinámico y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

$E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz en estructura metálica y 1/500 en estructura de hormigón.

Desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m ³ . Para el acero laminado de la estructura de acero laminado se ha considerado un peso específico de 78.5 Kn/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural (CE). Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Madrid está en zona A, con lo que $v = 26$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Grado de aspereza IV Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima aproximada de 40 metros. La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Forjado sanitario unidireccional	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	8,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				9,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				11,00 KN/m ²
Forjado 2 reticular Techo planta baja	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	9,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				10,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				12,00 KN/m ²
Forjado 3 reticular Techo planta primera	1,50 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	5,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	9,30 KN/m ²
Forjado 4 unidireccional Techo planta primera	1,00 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	4,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	7,80 KN/m ²

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	GEOPAYMA S.A.	
Nombre del autor/es firmante	Noel N. de Fuentes Alibrandi –Andrés Puyol	
Titulación/es:	Licenciado en C.C. Geológicas – Delegado de GEOPAYMA	
Número de Sondeos:	3 sondeos + 6 DPSH	
Descripción de los terrenos:	NIVEL I: Relleno Antrópico, Terreno Removilizado entre -0.30 m/-1.40 m. NIVEL II: Substrato Mioceno constituido por una alternancia de arenas con algo a bastante arcilla y en menor medida arcillas con bastante arena, con un nivel de alteración a techo de substrato	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	695.95 m (-2.10 m) . En zona con alteración de substrato se hará pozos hasta alcanzar cota resistente no alterada
	Estrato previsto para cimentar	Nivel II Substrato Mioceno no alterado
	Nivel freático	-6.30 m_-8.00 m
	Tensión admisible considerada	2.50 Kp/cm ²
	Peso específico del terreno	1.96T/m ³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	Arena mica 35° Arena tosquiza 30°
	Coefficiente de Balasto	----
	Agresividad	No agresivo

Cimentación:

Descripción:	Zapatas de hormigón armado y viga de cimentación de apoyo de murete, pozos de cimentación en zona donde aparece el substrato alterado hasta alcanzar cota resistente.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el art. A19.9.2 del Código Estructural (CE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa y las zapatas de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado según planos
Material adoptado:	Hormigón armado
Dimensiones y armado:	Varias, según plano
Condiciones de ejecución:	Se confirmará replanteo, cotas de altura y apoyo en suelos por la constructora y la dirección de obra.

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Tipo de Estructura:	Forjado unidireccional y reticular y pórticos ortogonales
Aceleración Sísmica Básica (ab):	$A_b < 0.04 \text{ g}$, (siendo g la aceleración de la gravedad)

No procede el cálculo teniendo en cuenta las acciones sísmicas al ser su aceleración básica inferior a 0.04g, ni la justificación de cumplimiento de dicha normativa.

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural
Código estructural (CE)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.
Forjado unidireccional, canto 25+5 cm, Forjado reticular canto 30+5 cm

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

CYPECAD 2022.h

Empresa

CYPE INGENIEROS, S.A

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del vigente Código Estructural (CE), artículo 10, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 20% de momentos negativos en vigas.

Deformaciones

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.		
Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 +$
.5cm		
Desplazamientos horizontales		
Loc	Total	
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$	

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en el art. A19.9.2 de la Instrucción vigente.

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA
 - CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)
 - DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
 Norma Básica Española AE/88.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Forjado sanitario unidireccional	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	8,00 KN/m ²
	3,00 KN/m ²				9,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				11,00 KN/m ²
Forjado 2 reticular Techo planta baja	2,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	9,00 KN/m ²

	3,00 KN/m ²				10,00 KN/m ²
	5,00 KN/m ²				12,00 KN/m ²
Forjado 3 reticular Techo planta primera	1,50 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	5,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	9,30 KN/m ²
Forjado 4 unidireccional Techo planta primera	1,00 KN/m ² 0,60 KN/m ² (nieve)	-----	4,00 KN/m ²	2,2 KN/m ²	7,80 KN/m ²
Verticales: Cerramientos					
	Cerramiento de 30cm. 10 KN/m				
Horizontales: Barandillas	0.3 KN/m a 1.20 metros de altura				
Horizontales: Viento	La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Madrid está en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Grado de aspereza IV				
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se han previsto juntas de dilatación, y se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por el Código Estructural en el art. A19. 9.2				
Sobrecargas En El Terreno	4 Kn/m ²				

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA25/F/15/XC2
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	15 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cem	275 kg/m ³
-FCK....	25 Mpa
-tipo de acero...	B-500SD
-FYK...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 14 del Código Estructural (CE) para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los capítulos 14 y 24 del Código Estructural (CE) respectivamente		
Hormigón	Coefficiente de minoración	1.50
	Nivel de control	ESTADISTICO
Acero	Coefficiente de minoración	1.15
	Nivel de control	NORMAL
Ejecución	Coefficiente de mayoración	

Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.5
Nivel de control...	NORMAL		

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 44 del Código Estructural (CE) establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 44.2.1.1a del vigente Código Estructural (CE), se considera toda la cimentación en ambiente XC2, se exigirá un recubrimiento mínimo de 70 mm.
Para el resto de estructura se ha considerado un ambiente XC2: Corrosión inducida por carbonatación. Hormigón armado en ambiente húmedo, rara vez seco.
Para el ambiente XC2 se exigirá un recubrimiento mínimo de 15 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 25 mm.
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 49 del vigente Código Estructural (CE).

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado XC2, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Cantidad máxima de cemento:

400 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente XC2 la resistencia es de 25 Mpa

Relación agua cemento:

la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60 para XC2

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Pilares

X	Mediante programa informático	X	Toda la estructura	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nombre del programa:</td> <td>CYPE</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>2022.h</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>CYPE INGENIEROS</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>ALICANTE</td> </tr> </table>	Nombre del programa:	CYPE	Versión:	2022.h	Empresa:	CYPE INGENIEROS	Domicilio:	ALICANTE
Nombre del programa:	CYPE											
Versión:	2022.h											
Empresa:	CYPE INGENIEROS											
Domicilio:	ALICANTE											

hh

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Identificar los elementos de la estructura:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nombre del programa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Identificar los elementos de la estructura:	-	Nombre del programa:	-	Versión:	-	Empresa:	-	Domicilio:	-
Identificar los elementos de la estructura:	-													
Nombre del programa:	-													
Versión:	-													
Empresa:	-													
Domicilio:	-													

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
 Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
 En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

X	la estructura está formada por pilares y vigas	X	existen juntas de dilatación	X	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si <input type="checkbox"/> no X	► NO SOBREPASAR LOS LÍMITES MARCADOS POR LA NORMATIVA
		<input type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	► justificar

<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
X	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado “3 Durabilidad” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “Pliego de Condiciones Técnicas”.

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **S275JR s/UNE-EN 10025**

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)		
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470
S450J0	450	430	410	550

-
- ⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión

La estructura es intraslacional

- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

3.1.8. Estructuras de fábrica (SE-F)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F (Seguridad estructural: Fábrica).
 El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.
 Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Pilares	
 X	Mediante programa informático	 X	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPE
				Versión:	2022.h
				Empresa:	CYPE INGENIEROS
				Domicilio:	ALICANTE
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
 Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
 En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

3.1.8.2. Materiales

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 4.00 GPa v: 0.25 γ : 19.62 kN/m ³ fd: 5.00 MPa fvd: 0.15 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>v</i> : Módulo de Poisson <i>γ</i> : Peso específico <i>fd</i> : Resistencia de cálculo a compresión <i>fvd</i> : Resistencia de cálculo a cortante <i>fxd,v</i> : Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal) <i>fxd,h</i> : Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)				

En Murcia

El arquitecto

ANEJO 05.2 LISTADO DE DATOS DE OBRA CYPE

- 1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA**
- 2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA**
- 3. NORMAS CONSIDERADAS**
- 4. ACCIONES CONSIDERADAS**
 - 4.1. Gravitatorias**
 - 4.2. Viento**
 - 4.3. Sismo**
 - 4.4. Hipótesis de carga**
 - 4.5. Leyes de presiones sobre muros**
 - 4.6. Listado de cargas**
- 5. ESTADOS LÍMITE**
- 6. SITUACIONES DE PROYECTO**
 - 6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**
 - 6.2. Combinaciones**
- 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS**
- 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS**
 - 8.1. Pilares**
 - 8.2. Muros**
- 9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA**
- 10. LISTADO DE PAÑOS**
- 11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)**
- 12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN**
 - 12.1. Zapatas**
- 13. MATERIALES UTILIZADOS**
 - 13.1. Hormigones**
 - 13.2. Aceros por elemento y posición**
 - 13.2.1. Aceros en barras**
 - 13.2.2. Aceros en perfiles**



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022

Número de licencia: 155114

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: 17-02st centro de salud

Clave: 17-02st centro de salud

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: B. Zonas administrativas

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 4	0.16	0.22
Forjado 3	0.21	0.22
Forjado 2	0.30	0.20
Forjado 1	0.30	0.20
Cimentación	0.00	0.00

4.2. Viento

Sin acción de viento

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	----------------------------------------------------

4.5. Leyes de presiones sobre muros

No se ha definido ninguna ley de presiones

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
-------	-----------	------	-------	-------------



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Forjado 1	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,34.62) (5.90,34.62)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.90,34.62) (11.90,34.65)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.27,34.61) (15.96,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.02,34.61) (26.12,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(26.12,34.61) (30.16,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(30.16,34.61) (34.08,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(34.08,34.61) (38.97,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(38.97,34.61) (43.84,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,34.61) (47.97,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(15.96,34.61) (20.02,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,0.22) (48.05,4.72)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,4.72) (48.05,7.29)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,7.29) (48.05,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,12.37) (48.05,18.00)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,18.00) (48.05,22.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,22.37) (48.05,29.12)
	Peso propio	Lineal	1.00	(48.05,29.12) (48.05,34.61)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.60,0.23) (11.80,0.20)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.27,0.23) (15.85,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(15.85,0.23) (19.80,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(19.80,0.23) (23.10,0.22)
	Peso propio	Lineal	1.00	(23.10,0.23) (26.24,0.22)
	Peso propio	Lineal	1.00	(26.24,0.22) (30.03,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(30.03,0.23) (34.12,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(34.12,0.23) (38.08,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(38.08,0.23) (43.84,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,0.23) (47.97,0.22)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,0.23) (5.60,0.23)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.60,5.92) (11.80,5.90)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,5.92) (5.60,5.92)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.19,5.94) (12.20,9.60)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.19,0.22) (12.19,5.94)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,0.30) (0.22,5.84)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,10.17) (0.22,14.10)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,14.10) (0.22,17.77)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,17.77) (0.22,21.21)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,21.21) (0.22,24.67)
	Peso propio	Lineal	1.00	(6.29,10.10) (12.19,10.10)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,10.10) (6.29,10.10)
	Peso propio	Lineal	1.00	(6.49,24.75) (12.19,24.75)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,24.75) (6.49,24.75)
	Peso propio	Lineal	1.00	(16.34,22.39) (20.76,22.39)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.76,22.39) (22.95,22.39)
	Peso propio	Lineal	1.00	(22.95,22.39) (29.56,22.39)
	Peso propio	Lineal	1.00	(29.56,22.39) (32.13,22.39)



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.54,22.39) (16.34,22.39)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.54,21.11) (12.55,22.05)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.54,14.16) (12.54,19.70)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.54,19.70) (12.54,21.11)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.55,12.80) (12.54,14.16)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.54,12.44) (16.34,12.44)
	Peso propio	Lineal	1.00	(16.34,12.44) (20.77,12.44)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.77,12.44) (22.95,12.44)
	Peso propio	Lineal	1.00	(22.95,12.44) (29.56,12.44)
	Peso propio	Lineal	1.00	(29.56,12.44) (32.13,12.44)
	Peso propio	Lineal	1.00	(32.13,12.57) (32.13,17.38)
	Peso propio	Lineal	1.00	(32.13,17.98) (32.13,22.27)
	Peso propio	Lineal	1.00	(32.13,17.38) (32.13,17.98)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,22.42) (48.05,22.42)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,12.42) (48.05,12.42)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,29.13) (0.22,34.56)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,29.08) (5.90,29.08)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.90,29.08) (10.09,29.08)
	Peso propio	Lineal	4.00	(33.30,18.15) (33.30,16.70)
	Peso propio	Lineal	5.91	(1.82,9.87) (1.82,8.57)
	Peso propio	Lineal	1.33	(32.30,13.62) (34.30,13.62)
	Peso propio	Lineal	3.89	(32.23,18.22) (32.23,16.72)
	Peso propio	Lineal	3.89	(34.38,16.72) (34.38,18.22)
	Peso propio	Lineal	5.91	(2.01,26.21) (2.01,24.91)
	Peso propio	Superficial	0.20	(43.80,22.25) (48.25,22.30) (48.10,12.55) (43.95,12.45) (43.80,10.25) (32.10,10.25) (32.30,24.40) (43.90,24.55)
	Peso propio	Superficial	2.20	(43.80,34.60) (48.05,34.55) (48.05,30.95) (43.85,30.90)
	Peso propio	Superficial	0.30	(0.25,5.95) (4.40,5.85) (4.55,0.30) (0.20,0.30)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(1.82,9.87) (1.82,8.57)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.38	(32.30,13.62) (34.30,13.62)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.98	(32.23,18.22) (32.23,16.72)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.98	(34.38,16.72) (34.38,18.22)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(2.01,26.21) (2.01,24.91)
Forjado 2	Peso propio	Lineal	0.50	(39.07,12.47) (39.07,22.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(39.07,22.37) (43.84,22.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.89,17.93) (43.89,22.42)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.89,12.42) (43.89,17.93)
	Peso propio	Lineal	1.00	(39.07,12.47) (43.84,12.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.27,0.30) (15.85,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(15.85,0.30) (19.80,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(19.80,0.30) (23.10,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(23.10,0.30) (26.24,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(26.24,0.30) (30.03,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(30.03,0.30) (34.12,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(34.12,0.30) (38.08,0.30)



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.27,34.54) (15.96,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(15.96,34.54) (20.02,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.02,34.54) (26.12,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(26.12,34.54) (30.16,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(30.16,34.54) (34.08,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(34.08,34.54) (38.97,34.54)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,24.67) (6.49,24.67)
	Peso propio	Lineal	1.00	(6.49,24.67) (12.19,24.67)
	Peso propio	Lineal	0.40	(12.19,24.67) (13.21,24.67)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.47,22.47) (16.34,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(16.34,22.47) (20.76,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.76,22.47) (22.95,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(22.95,22.47) (29.56,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(29.56,22.47) (32.13,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(29.56,12.37) (32.13,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(22.95,12.37) (29.56,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(20.77,12.37) (22.95,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(16.34,12.37) (20.77,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.47,12.37) (16.34,12.37)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.47,12.37) (12.47,14.16)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.47,14.16) (12.47,19.70)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.47,19.70) (12.47,22.47)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.30,10.17) (0.30,14.10)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.30,14.10) (0.30,17.77)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.30,17.77) (0.30,21.21)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.30,21.21) (0.30,24.67)
	Peso propio	Lineal	1.00	(0.22,10.17) (6.29,10.17)
	Peso propio	Lineal	1.00	(6.29,10.17) (12.19,10.17)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.10,24.75) (12.10,34.40)
	Peso propio	Lineal	1.00	(12.15,10.20) (12.15,0.30)
	Peso propio	Lineal	1.00	(32.15,22.20) (32.15,12.50)
	Peso propio	Lineal	1.00	(39.10,12.25) (39.10,0.20)
	Peso propio	Lineal	1.00	(39.05,0.25) (38.10,0.25)
	Peso propio	Lineal	1.00	(39.05,34.60) (39.05,22.45)
	Peso propio	Lineal	0.30	(38.97,34.54) (43.84,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(43.84,34.54) (47.97,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,0.22) (47.97,4.72)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,4.72) (47.97,7.29)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,7.29) (47.97,12.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,12.37) (47.97,18.00)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,18.00) (47.97,22.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,22.37) (47.97,29.12)
	Peso propio	Lineal	0.30	(47.97,29.12) (47.97,34.61)
	Peso propio	Lineal	0.30	(43.84,0.30) (47.97,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(38.08,0.30) (43.84,0.30)



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.22,0.30) (5.60,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(5.60,0.30) (12.27,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,0.30) (0.30,5.84)
	Peso propio	Lineal	0.30	(5.60,5.84) (0.22,5.84)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.19,5.84) (5.60,5.84)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.22,34.54) (5.90,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(5.90,34.54) (12.27,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,29.15) (0.30,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.22,29.15) (5.90,29.15)
	Peso propio	Lineal	0.30	(5.90,29.15) (12.19,29.15)
	Peso propio	Lineal	0.30	(10.17,24.67) (10.17,29.15)
	Peso propio	Lineal	0.30	(10.17,5.84) (10.17,10.17)
	Peso propio	Lineal	4.98	(32.39,13.52) (34.39,13.52)
	Peso propio	Lineal	5.99	(10.22,8.57) (10.22,9.87)
	Peso propio	Lineal	1.47	(34.30,21.42) (32.30,21.42)
	Peso propio	Lineal	5.99	(10.41,24.91) (10.41,26.21)
	Peso propio	Superficial	0.20	(32.35,24.35) (38.95,24.35) (38.95,12.65) (38.90,10.40) (32.35,10.30)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.16	(32.39,13.52) (34.39,13.52)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.22	(10.22,8.57) (10.22,9.87)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.41	(34.30,21.42) (32.30,21.42)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.22	(10.41,24.91) (10.41,26.21)
Forjado 3	Peso propio	Lineal	0.30	(0.22,24.67) (6.49,24.67)
	Peso propio	Lineal	0.30	(6.49,24.67) (12.19,24.67)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,24.81) (12.27,28.90)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,28.90) (12.27,34.61)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,34.54) (15.96,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(15.96,34.54) (20.02,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(20.02,34.54) (26.12,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(26.12,34.54) (30.16,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(30.16,34.54) (34.08,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(34.08,34.54) (38.97,34.54)
	Peso propio	Lineal	0.30	(39.07,0.30) (39.07,24.77)
	Peso propio	Lineal	0.30	(39.07,24.77) (39.07,30.64)
	Peso propio	Lineal	0.30	(39.07,30.64) (39.07,33.41)
	Peso propio	Lineal	0.30	(39.07,33.41) (39.07,34.62)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,0.30) (15.85,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(15.85,0.30) (19.80,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(19.80,0.30) (23.10,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(23.10,0.30) (26.24,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(26.24,0.30) (30.03,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(30.03,0.30) (34.12,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(34.12,0.30) (38.08,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(38.08,0.30) (39.07,0.30)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.47,19.70) (12.47,22.47)



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.47,14.16) (12.47,19.70)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.47,12.37) (12.47,14.16)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.47,12.37) (16.34,12.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.34,12.37) (20.77,12.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(20.77,12.37) (22.95,12.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(22.95,12.47) (29.56,12.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(29.56,12.37) (32.13,12.37)
	Peso propio	Lineal	0.30	(29.56,22.47) (32.13,22.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(22.95,22.47) (29.56,22.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(20.76,22.47) (22.95,22.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(16.34,22.47) (20.76,22.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.47,22.47) (16.34,22.47)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,21.21) (0.30,24.67)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,17.77) (0.30,21.21)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,14.10) (0.30,17.77)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.30,10.17) (0.30,14.10)
	Peso propio	Lineal	0.30	(0.22,10.17) (6.29,10.17)
	Peso propio	Lineal	0.30	(6.29,10.17) (12.19,10.17)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,5.94) (12.27,10.02)
	Peso propio	Lineal	0.30	(12.27,0.22) (12.27,5.94)
	Peso propio	Lineal	0.50	(39.05,12.25) (39.05,22.50)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,17.93) (43.84,22.42)
	Peso propio	Lineal	1.00	(43.84,12.42) (43.84,17.93)
	Peso propio	Lineal	4.77	(34.39,21.42) (32.39,21.42)
	Peso propio	Superficial	0.50	(34.55,22.60) (38.80,22.65) (38.85,12.15) (34.50,12.10)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.11	(34.39,21.42) (32.39,21.42)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

- Donde:

- G_k Acción permanente
 P_k Acción de pretensado
 Q_k Acción variable
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Forjado 4	4	Forjado 4	2.80	11.52
3	Forjado 3	3	Forjado 3	3.96	8.72
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.96	4.76
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.05	0.80
0	Cimentación				-0.25

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.10, 0.10)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P2	(5.60, 0.10)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P3	(11.90, 0.10)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P4	(12.07, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P5	(15.85, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P6	(19.80, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P7	(23.10, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P8	(26.24, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P9	(30.03, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P10	(34.12, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P11	(38.28, 0.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P12	(43.84, 0.10)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P13	(48.17, 0.10)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P14	(0.10, 6.04)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P15	(5.60, 6.04)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P16	(10.27, 6.04)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P17	(12.07, 5.94)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P18	(43.69, 4.87)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P19	(48.17, 4.72)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.50
P20	(36.88, 6.69)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P21	(43.69, 7.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P22	(48.17, 7.29)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.50



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P23	(0.10, 9.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P24	(5.90, 9.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P25	(10.27, 9.97)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P26	(12.07, 10.02)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P27	(12.06, 9.85)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P28	(36.88, 10.27)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P29	(0.10, 14.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P30	(12.67, 12.70)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P31	(12.67, 12.57)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P32	(16.27, 12.44)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P33	(20.70, 12.44)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P34	(22.91, 12.44)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P35	(29.56, 12.57)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P36	(32.00, 12.37)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P37	(43.69, 12.57)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P38	(48.17, 12.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P39	(0.10, 17.77)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P40	(12.67, 17.49)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.50
P41	(32.01, 17.98)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P42	(43.69, 17.78)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P43	(48.17, 17.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P44	(0.10, 21.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
P45	(12.67, 22.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P46	(12.67, 22.27)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P47	(16.27, 22.39)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P48	(20.69, 22.39)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P49	(22.91, 22.39)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P50	(29.56, 22.27)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P51	(32.00, 22.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P52	(43.69, 22.57)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P53	(48.17, 22.37)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.50
P54	(0.10, 24.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P55	(5.90, 24.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P56	(10.27, 24.87)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P57	(12.07, 24.61)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P58	(12.07, 25.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P59	(38.92, 24.57)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P60	(16.44, 27.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P61	(34.31, 27.02)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P62	(0.10, 28.95)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P63	(5.90, 28.95)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P64	(10.27, 28.95)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.50
P65	(12.07, 28.90)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P66	(38.92, 30.44)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P67	(43.69, 29.27)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P68	(48.17, 29.12)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.50
P69	(0.10, 34.74)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P70	(5.90, 34.74)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P71	(11.90, 34.74)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
P72	(12.07, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P73	(15.96, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P74	(20.02, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P75	(26.12, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P76	(30.16, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P77	(34.08, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P78	(38.97, 34.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P79	(43.84, 34.74)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
P80	(48.17, 34.74)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.50
Pmet1	(18.17, 6.11)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
Pmet2	(24.38, 6.11)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
Pmet3	(29.88, 6.11)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
Pmet4	(6.12, 15.98)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
Pmet5	(6.12, 21.10)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
Pmet6	(20.78, 28.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.55
Pmet7	(25.41, 28.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50
Pmet8	(29.08, 28.71)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.50

8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones
			Inicial	Final		Izquierda+ Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-4	(34.50, 13.72) (34.50, 21.12)		4	0.1+0.1=0.2
					3	0.1+0.1=0.2
					2	0.1+0.1=0.2
					1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de hormigón armado	0-3	(34.50, 21.12) (36.45, 21.12)		3	0.1+0.1=0.2
					2	0.1+0.1=0.2
					1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de hormigón armado	0-3	(36.45, 18.45) (36.45, 21.12)		3	0.15+0.1=0.25
					2	0.15+0.1=0.25
					1	0.15+0.1=0.25
M4	Muro de hormigón armado	0-3	(36.45, 13.72) (36.45, 15.65)		3	0.15+0.1=0.25
					2	0.15+0.1=0.25
					1	0.15+0.1=0.25
M5	Muro de hormigón armado	0-3	(34.50, 13.72) (36.45, 13.72)		3	0.1+0.05=0.15
					2	0.1+0.05=0.15
					1	0.1+0.05=0.15
M7	Muro de hormigón armado	3-4	(34.50, 12.54) (34.50, 13.72)		4	0.1+0.1=0.2
M8	Muro de hormigón armado	3-4	(32.13, 22.29) (34.50, 22.29)		4	0.1+0.1=0.2
M9	Muro de hormigón armado	3-4	(32.13, 12.54) (34.50, 12.54)		4	0.1+0.1=0.2

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Zapata corrida: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50
M2	Zapata corrida: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencia	Zapata del muro
M3	Zapata corrida: 1.050 x 0.500 Vuelos: izq.:0.40 der.:0.40 canto:0.50
M4	Zapata corrida: 1.050 x 0.500 Vuelos: izq.:0.40 der.:0.40 canto:0.50
M5	Zapata corrida: 0.650 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50
M7	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M8	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.10 der.:0.10 canto:0.35
M9	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.10 der.:0.10 canto:0.35

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P14, P62, P69						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P23, P29, P39, P44, P54, P66, P59, P17, P65						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	25x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P68, P53, P43, P38, P22, P19						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P80, P13, P12, P79						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2, P15, P63, P70, P16, P71, P3, P64						
Planta	Dimensiones	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

	(cm)	Cabeza	Pie	X	Y	
2	35x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P55, P24

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	35x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P67, P21, P18

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P28

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P20, P61

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P26, P57, P45, P30, P58, P40, P27

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P60



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P50, P35, P46, P31, P32, P33, P34, P47, P48, P49

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P51, P41, P36

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	25x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P52, P42, P37

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P56, P25

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Pmet1, Pmet2, Pmet3, Pmet7, Pmet8

Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	HE 160 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Pmet6						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	HE 160 B I	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Pmet4, Pmet5						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	HE 160 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
25-30	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.106 m ³ /m ² Peso propio: 0.37 t/m ² (Simple), 0.43 t/m ² (Doble) Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
CAN35CC5	BLOQUE PERDIDO DE CANTO 30+5 3 piezas Casetón perdido Nº de piezas: 6 Peso propio: 0.507 t/m ² Canto: 35 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 82 cm Anchura del nervio: 12 cm

11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

Referencias	Datos de cálculo
-------------	------------------



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
M1	Zapata corrida Longitud: 755.98 cm Ancho total: 70 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm No se considera la interacción
M2	Zapata corrida Longitud: 215.01 cm Ancho total: 70 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm No se considera la interacción
M3	Zapata corrida Longitud: 277.12 cm Ancho total: 105 cm Vuelo a la izquierda: 40 cm Vuelo a la derecha: 40 cm No se considera la interacción
M4	Zapata corrida Longitud: 198.49 cm Ancho total: 105 cm Vuelo a la izquierda: 40 cm Vuelo a la derecha: 40 cm No se considera la interacción
M5	Zapata corrida Longitud: 215 cm Ancho total: 65 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm No se considera la interacción
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P4-P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P13	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P17	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción
P18	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm No se considera la interacción
P19	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P20	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 200 cm Ancho zapata Y: 200 cm No se considera la interacción
P21	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
P22	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P23	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P24	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción
P25	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm No se considera la interacción
P26-P27	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P28	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm No se considera la interacción
P29	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P30-P31	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P32	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P33	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm No se considera la interacción
P34	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P35	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P36	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P37	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
P38	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P39	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P40	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P41	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P42	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P43	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P44	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P46-P45	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P47	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm No se considera la interacción
P48	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P49	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P50	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción
P51	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P52	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
P53	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P54	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P55	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P56	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P57-P58	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P59	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm No se considera la interacción
P60	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción
P61	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 200 cm Ancho zapata Y: 200 cm No se considera la interacción
P62	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P63	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P64	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P65	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción
P66	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm No se considera la interacción
P67	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
P68	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P69	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P70	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P72-P71	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P73	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P74	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P75	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P76	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P77	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm No se considera la interacción
P78	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 110 cm Ancho zapata Y: 110 cm No se considera la interacción
P79	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm No se considera la interacción
P80	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
Pmet1	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción
Pmet2	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Referencias	Datos de cálculo
Pmet3	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción
Pmet4	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción
Pmet5	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm No se considera la interacción
Pmet6	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción
Pmet7	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm No se considera la interacción
Pmet8	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm No se considera la interacción

12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.50 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.75 kp/cm²

13. MATERIALES UTILIZADOS

13.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	320856

13.2. Aceros por elemento y posición

13.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	B 500 SD	5097	1.15



Listado de datos de la obra

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

13.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S 235	2396	2140673
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	2803	2140673

ANEJO 05.3 MEMORIA DE COMPROBACION RESISTENCIA FUEGO

1. DATOS GENERALES

2. COMPROBACIONES

2.1. Forjado 1

- 2.1.1. Elementos de hormigón armado
- 2.1.2. Elementos metálicos

2.2. Forjado 2

- 2.2.1. Elementos de hormigón armado
- 2.2.2. Elementos metálicos

2.3. Forjado 3

- 2.3.1. Elementos de hormigón armado
- 2.3.2. Elementos metálicos

2.4. Forjado 4

- 2.4.1. Elementos de hormigón armado



1. DATOS GENERALES

- Código Estructural, A20.5.3
- Código Estructural
- Referencias:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
 - a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
 - a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
 - b: menor dimensión de la sección transversal.
 - b_{min} : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
 - h: espesor de losa o capa de compresión.
 - h_{min} : espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
 - Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
 - Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.
 - Aprov.: aprovechamiento máximo del perfil metálico bajo las combinaciones de fuego.
- Comprobaciones:
 - Generales:
 - Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
 - Compartimentación: $h \geq h_{min}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Particulares:
 - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta						
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Pilares
Forjado 4	Planta	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)
Forjado 3	Planta	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)
Forjado 2	Planta	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)
	1	R 90	-	Genérico	-	-
	2	R 90	-	Genérico	-	-
	3	R 90	-	Genérico	-	-
	4	R 90	-	Genérico	-	-
Forjado 1	Planta	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)



2. COMPROBACIONES

2.1. Forjado 1

2.1.1. Elementos de hormigón armado

Forjado 1 - Pilares - R 60							
b _{min} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	
P1	250	48	46	350	48	40	Cumple
P10	350	48	40	250	48	46	Cumple
P11	350	48	40	250	48	46	Cumple
P12	300	48	43	250	48	46	Cumple
P13	300	48	43	250	48	46	Cumple
P14	250	48	46	350	48	40	Cumple
P15	350	48	40	250	48	46	Cumple
P16	350	48	40	250	48	46	Cumple
P17	250	48	46	350	48	40	Cumple
P18	300	48	43	300	48	43	Cumple
P19	250	48	46	300	48	43	Cumple
P2	350	48	40	250	48	46	Cumple
P20	300	48	43	300	48	43	Cumple
P21	300	48	43	300	48	43	Cumple
P22	250	48	46	300	48	43	Cumple
P23	250	48	46	350	48	40	Cumple
P24	350	48	40	250	48	46	Cumple
P25	250	48	46	250	48	46	Cumple
P26	250	48	46	300	48	43	Cumple
P27	250	48	46	300	48	43	Cumple
P28	250	48	46	400	47	40	Cumple
P29	250	48	46	350	48	40	Cumple
P3	350	48	40	250	48	46	Cumple
P30	250	48	46	300	48	43	Cumple
P31	300	48	43	250	48	46	Cumple
P32	300	48	43	250	48	46	Cumple
P33	300	48	43	250	48	46	Cumple
P34	300	48	43	250	48	46	Cumple
P35	300	48	43	250	48	46	Cumple
P36	250	48	46	350	48	40	Cumple
P37	300	48	43	300	48	43	Cumple
P38	250	48	46	300	48	43	Cumple
P39	250	48	46	350	48	40	Cumple
P4	350	48	40	250	48	46	Cumple
P40	250	48	46	300	48	43	Cumple
P41	250	48	46	350	48	40	Cumple
P42	300	48	43	300	48	43	Cumple
P43	250	48	46	300	48	43	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 1 - Pilares - R 60							
b _{mín} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
P44	250	48	46	350	48	40	Cumple
P45	250	48	46	300	48	43	Cumple
P46	300	48	43	250	48	46	Cumple
P47	300	48	43	250	48	46	Cumple
P48	300	48	43	250	48	46	Cumple
P49	300	48	43	250	48	46	Cumple
P5	350	48	40	250	48	46	Cumple
P50	300	48	43	250	48	46	Cumple
P51	250	48	46	350	48	40	Cumple
P52	300	48	43	300	48	43	Cumple
P53	250	48	46	300	48	43	Cumple
P54	250	48	46	350	48	40	Cumple
P55	350	48	40	250	48	46	Cumple
P56	250	48	46	250	48	46	Cumple
P57	250	48	46	300	48	43	Cumple
P58	250	48	46	300	48	43	Cumple
P59	250	48	46	350	47	40	Cumple
P6	350	48	40	250	48	46	Cumple
P60	250	48	46	400	47	40	Cumple
P61	300	48	43	300	48	43	Cumple
P62	250	48	46	350	48	40	Cumple
P63	350	48	40	250	48	46	Cumple
P64	350	48	40	250	48	46	Cumple
P65	250	48	46	350	48	40	Cumple
P66	250	48	46	350	47	40	Cumple
P67	300	48	43	300	48	43	Cumple
P68	250	48	46	300	48	43	Cumple
P69	250	48	46	350	48	40	Cumple
P7	350	48	40	250	48	46	Cumple
P70	350	48	40	250	48	46	Cumple
P71	350	48	40	250	48	46	Cumple
P72	350	48	40	250	48	46	Cumple
P73	350	48	40	250	48	46	Cumple
P74	350	48	40	250	48	46	Cumple
P75	350	48	40	250	48	46	Cumple
P76	350	48	40	250	48	46	Cumple
P77	350	48	40	250	48	46	Cumple
P78	350	48	40	250	48	46	Cumple
P79	300	48	43	250	48	46	Cumple
P8	350	48	40	250	48	46	Cumple
P80	300	48	43	250	48	46	Cumple
P9	350	48	40	250	48	46	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 1 - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
M1	200	140	43	10	Cumple
M2	200	140	43	10	Cumple
M3	250	140	43	10	Cumple
M4	250	140	43	10	Cumple
M5	150	140	41	10	Cumple

Forjado 1 - Forjado de viguetas - R 60				
Paño	Forjado	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
TODOS	25-30	35	20	Cumple

2.1.2. Elementos metálicos

Forjado 1 - Pilares - R 60					
Refs.	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. BD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
Pmet1	HE 220 B	940.5	15.71%	---	Cumple
Pmet2	HE 220 B	940.5	7.75%	---	Cumple
Pmet3	HE 220 B	940.5	5.84%	---	Cumple
Pmet4	HE 220 B	940.5	22.26%	---	Cumple
Pmet5	HE 220 B	940.5	23.41%	---	Cumple
Pmet6	HE 220 B	940.5	10.53%	---	Cumple
Pmet7	HE 220 B	940.5	4.67%	---	Cumple
Pmet8	HE 220 B	940.5	9.98%	---	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)					

2.2. Forjado 2

2.2.1. Elementos de hormigón armado

Forjado 2 - Pilares - R 60							
b_{min} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b_x (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	
P1	250	48	46	350	48	40	Cumple
P10	350	48	40	250	48	46	Cumple
P11	350	48	40	250	48	46	Cumple
P12	300	48	43	250	48	46	Cumple
P13	300	48	43	250	48	46	Cumple
P14	250	48	46	350	48	40	Cumple
P17	250	48	46	350	48	40	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Pilares - R 60							
b _{mín} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
P19	250	48	46	300	48	43	Cumple
P20	300	48	43	300	48	43	Cumple
P21	300	48	43	300	48	43	Cumple
P22	250	48	46	300	48	43	Cumple
P23	250	48	46	350	48	40	Cumple
P24	350	48	40	250	48	46	Cumple
P25	250	48	46	250	48	46	Cumple
P26	250	48	46	300	48	43	Cumple
P27	250	48	46	300	48	43	Cumple
P28	250	48	46	400	47	40	Cumple
P29	250	48	46	350	48	40	Cumple
P30	250	48	46	300	48	43	Cumple
P31	300	48	43	250	48	46	Cumple
P32	300	48	43	250	48	46	Cumple
P33	300	48	43	250	48	46	Cumple
P34	300	48	43	250	48	46	Cumple
P35	300	48	43	250	48	46	Cumple
P36	250	48	46	350	48	40	Cumple
P37	300	48	43	300	48	43	Cumple
P38	250	48	46	300	48	43	Cumple
P39	250	48	46	350	48	40	Cumple
P4	350	48	40	250	48	46	Cumple
P40	250	48	46	300	48	43	Cumple
P41	250	48	46	350	48	40	Cumple
P42	300	48	43	300	48	43	Cumple
P43	250	48	46	300	48	43	Cumple
P44	250	48	46	350	48	40	Cumple
P45	250	48	46	300	48	43	Cumple
P46	300	48	43	250	48	46	Cumple
P47	300	48	43	250	48	46	Cumple
P48	300	48	43	250	48	46	Cumple
P49	300	48	43	250	48	46	Cumple
P5	350	48	40	250	48	46	Cumple
P50	300	48	43	250	48	46	Cumple
P51	250	48	46	350	48	40	Cumple
P52	300	48	43	300	48	43	Cumple
P53	250	48	46	300	48	43	Cumple
P54	250	48	46	350	48	40	Cumple
P55	350	48	40	250	48	46	Cumple
P56	250	48	46	250	48	46	Cumple
P57	250	48	46	300	48	43	Cumple
P58	250	48	46	300	48	43	Cumple
P59	250	48	46	350	47	40	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Pilares - R 60							
b _{min} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	
P6	350	48	40	250	48	46	Cumple
P60	250	48	46	400	47	40	Cumple
P61	300	48	43	300	48	43	Cumple
P62	250	48	46	350	48	40	Cumple
P63	350	48	40	250	48	46	Cumple
P64	350	48	40	250	48	46	Cumple
P65	250	48	46	350	48	40	Cumple
P66	250	48	46	350	47	40	Cumple
P67	300	48	43	300	48	43	Cumple
P68	250	48	46	300	48	43	Cumple
P69	250	48	46	350	48	40	Cumple
P7	350	48	40	250	48	46	Cumple
P70	350	48	40	250	48	46	Cumple
P71	350	48	40	250	48	46	Cumple
P72	350	48	40	250	48	46	Cumple
P73	350	48	40	250	48	46	Cumple
P74	350	48	40	250	48	46	Cumple
P75	350	48	40	250	48	46	Cumple
P76	350	48	40	250	48	46	Cumple
P77	350	48	40	250	48	46	Cumple
P78	350	48	40	250	48	46	Cumple
P79	300	48	43	250	48	46	Cumple
P8	350	48	40	250	48	46	Cumple
P80	300	48	43	250	48	46	Cumple
P9	350	48	40	250	48	46	Cumple

Forjado 2 - Pilares - R 90							
b _{min} : 350 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	
P15	350	48	53	250	48	F.T.	Cumple
P16	350	48	53	250	48	F.T.	Cumple
P18	300	48	F.T.	300	48	F.T.	Cumple
P2	350	48	53	250	48	F.T.	Cumple
P3	350	48	53	250	48	F.T.	Cumple

Notas:
F.T.: Valor fuera de tabla.

Forjado 2 - Vigas								
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Vigas								
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado
1	P1-P2	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P2-P3	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
2	P4-P5	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P5-P6	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P6-P7	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P7-P8	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P8-P9	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P9-P10	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P10-P11	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P11-P12	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P12-P13	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
3	P14-P15	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P15-P16	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P16-Pórtico 27	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
4	P27->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
5	P23-P24	R 60	400x350	N.P.	42	20	N.P.	Cumple
	P24-P25	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P25-Pórtico 27	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	Pórtico 27-P26	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
6	P31-P32	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P32-P33	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P33-P34	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P34-P35	R 60	400x350	N.P.	42	20	N.P.	Cumple
	P35-P36	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P36->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
7	<-B1	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B1-P37	R 60	400x350	N.P.	45	20	N.P.	Cumple
	P37->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
8	<-P30	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
9	Pórtico 35-M1	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
10	B15-B14	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B14->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
11	B16-B13	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B13->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
12	Pórtico 35-M1	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
13	<-P45	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
14	<-B0	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B0-P52	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P52->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
15	P46-P47	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P47-P48	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P48-P49	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P49-P50	R 60	400x350	N.P.	42	20	N.P.	Cumple
	P50-P51	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P51->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
16	P54-P55	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P55-P56	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P56-Pórtico 28	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	Pórtico 28-P57	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
17	P58->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Vigas								
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado
18	P62-P63	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P63-P64	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P64-Pórtico 28	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
19	1	R 60	300x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
20	P69-P70	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P70-P71	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
21	P72-P73	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P73-P74	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P74-P75	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P75-P76	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P76-P77	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P77-P78	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P78-P79	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
22	P79-P80	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P1-P14	R 90	400x350	N.P.	0	30	---	Cumple
23	P14-P23	R 60	400x200	120	0	12	N.P.	Cumple
	P23-P29	R 60	400x350	N.P.	0	20	N.P.	Cumple
	P29-P39	R 60	400x350	N.P.	0	20	N.P.	Cumple
	P39-P44	R 90	400x350	N.P.	0	30	---	Cumple
	P44-P54	R 90	400x350	N.P.	0	30	---	Cumple
24	P54-P62	R 60	400x200	120	0	12	N.P.	cumple
25	P62-P69	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
26	P56-P64	R 60	400x200	N.P.	0	20	N.P.	Cumple
27	P16-P25	R 60	400x200	N.P.	0	20	N.P.	Cumple
	P3-Pórtico 3	R 90	400x350	N.P.	0	30	---	Cumple
28	Pórtico 3-Pórtico 5	R 60	400x200	N.P.	0	20	N.P.	Cumple
	<-Pórtico 18	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
29	Pórtico 18-P71	R 90	400x350	N.P.	43	30	---	Cumple
	P26-Pórtico 8	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
30	P4-P17	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P17-P27	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
31	P58-P65	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P65-P72	R 60	400x350	N.P.	42	20	N.P.	Cumple
32	P30-P40	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P40-P45	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P45-P57	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
33	Pórtico 4-P31	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
34	P46-Pórtico 17	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
35	<-P36	R 60	300x350	N.P.	44	20	N.P.	Cumple
	P36-Pórtico 9	R 60	300x350	N.P.	44	20	N.P.	Cumple
	Pórtico 9-P41	R 60	300x350	120	43	12	N.P.	Cumple
	P41-Pórtico 12	R 60	300x350	120	45	12	N.P.	Cumple
	Pórtico 12-P51	R 60	300x350	N.P.	44	20	N.P.	Cumple
	P51->	R 60	300x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
36	Pórtico 10-Pórtico 11	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
37	<-B9	R 60	300x350	N.P.	45	20	N.P.	Cumple
	B9-B8	R 60	300x350	N.P.	45	20	N.P.	Cumple
38	<-B1	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B1-B0	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	B0-P59	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Vigas								
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado
	P59->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
39	<-Pórtico 19	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	Pórtico 19-P78	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
40	<-P37	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P37-P42	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P42-P52	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P52->	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
41	P13-P19	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P19-P22	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P22-P38	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P38-P43	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P43-P53	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P53-P68	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
	P68-P80	R 60	400x350	N.P.	43	20	N.P.	Cumple
Notas: N.P.: No procede.								

Forjado 2 - Vigas expuestas en todas sus caras							
Pórtico	Tramo	R. req.	Dimensiones (mm)	h _{min} (mm)	Area (mm ²)	2(b _{min}) ² (mm ²)	Estado
22	P14-P23	R 60	400x200	120	80000	28800	Cumple
23	P54-P62	R 60	400x200	120	80000	28800	Cumple
35	Pórtico 9-P41	R 60	300x350	120	105000	28800	Cumple
	P41-Pórtico 12	R 60	300x350	120	105000	28800	Cumple

Forjado 2 - Muros						
Ref.	R. req.	Espesor (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
M1	R 60	200	140	43	10	Cumple
M2	R 60	200	140	43	10	Cumple
M3	R 60	250	140	43	10	Cumple
M4	R 60	250	140	43	10	Cumple
M5	R 60	150	140	41	10	Cumple

Forjado 2 - Losas macizas					
Paño	R. req.	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
L1 y L2	R 60	200	35	20	Cumple

Forjado 2 - Forjados reticulares								
Paño	Forjado	R. req.	b _{total} (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado
R1, R2, R3 y R4	CAN35CC5	R 90	120	120	35	55	20	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 2 - Forjados reticulares								
Paño	Forjado	R. req.	b_{total} (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Rev. mín. nec. Genérico (mm)	Estado
<p><i>Notas:</i></p> <p><i>En los paños R2 y R3 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.4-2 CTE DB SI).</i></p>								

2.2.2. Elementos metálicos

Forjado 2 - Pilares						
Refs.	R. req.	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. BD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
Pmet1	R 60	HE 220 B	493.5	86.22%	15	Cumple
Pmet2	R 60	HE 220 B	493.5	74.79%	15	Cumple
Pmet3	R 60	HE 220 B	493.5	73.89%	15	Cumple
Pmet4	R 60	HE 220 B	493.5	80.89%	15	Cumple
Pmet5	R 60	HE 220 B	493.5	62.74%	15	Cumple
Pmet6	R 60	HE 220 B	493.5	90.12%	15	Cumple
Pmet7	R 60	HE 220 B	493.5	52.61%	15	Cumple
Pmet8	R 60	HE 220 B	493.5	62.73%	15	Cumple
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)</p>						

2.3. Forjado 3

2.3.1. Elementos de hormigón armado

Forjado 3 - Pilares - R 60							
b_{min} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b_x (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	
P10	350	48	40	250	48	46	Cumple
P11	350	48	40	250	48	46	Cumple
P17	250	48	46	350	48	40	Cumple
P20	300	48	43	300	48	43	Cumple
P23	250	48	46	350	48	40	Cumple
P24	350	48	40	250	48	46	Cumple
P26	250	48	46	300	48	43	Cumple
P27	250	48	46	300	48	43	Cumple
P28	250	48	46	400	47	40	Cumple
P29	250	48	46	350	48	40	Cumple
P30	250	48	46	300	48	43	Cumple
P31	300	48	43	250	48	46	Cumple
P32	300	48	43	250	48	46	Cumple
P33	300	48	43	250	48	46	Cumple
P34	300	48	43	250	48	46	Cumple
P35	300	48	43	250	48	46	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 3 - Pilares - R 60							
b _{mín} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b _x (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	b _y (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	
P36	250	48	46	350	48	40	Cumple
P37	300	48	43	300	48	43	Cumple
P39	250	48	46	350	48	40	Cumple
P4	350	48	40	250	48	46	Cumple
P40	250	48	46	300	48	43	Cumple
P41	250	48	46	350	48	40	Cumple
P42	300	48	43	300	48	43	Cumple
P44	250	48	46	350	48	40	Cumple
P45	250	48	46	300	48	43	Cumple
P46	300	48	43	250	48	46	Cumple
P47	300	48	43	250	48	46	Cumple
P48	300	48	43	250	48	46	Cumple
P49	300	48	43	250	48	46	Cumple
P5	350	48	40	250	48	46	Cumple
P50	300	48	43	250	48	46	Cumple
P51	250	48	46	350	48	40	Cumple
P52	300	48	43	300	48	43	Cumple
P54	250	48	46	350	48	40	Cumple
P55	350	48	40	250	48	46	Cumple
P57	250	48	46	300	48	43	Cumple
P58	250	48	46	300	48	43	Cumple
P59	250	48	46	350	47	40	Cumple
P6	350	48	40	250	48	46	Cumple
P61	300	48	43	300	48	43	Cumple
P65	250	48	46	350	48	40	Cumple
P66	250	48	46	350	47	40	Cumple
P7	350	48	40	250	48	46	Cumple
P72	350	48	40	250	48	46	Cumple
P73	350	48	40	250	48	46	Cumple
P74	350	48	40	250	48	46	Cumple
P75	350	48	40	250	48	46	Cumple
P76	350	48	40	250	48	46	Cumple
P77	350	48	40	250	48	46	Cumple
P78	350	48	40	250	48	46	Cumple
P8	350	48	40	250	48	46	Cumple
P9	350	48	40	250	48	46	Cumple

Forjado 3 - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
1	P4-P5	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P5-P6	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P6-P7	400x350	N.P.	43	20	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 3 - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
	P7-P8	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P8-P9	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P9-P10	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P10-P11	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P11-Pórtico 36	400x350	N.P.	43	20	Cumple
2	P27-Pórtico 26	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 26->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
3	P23-P24	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P24-P26	400x350	N.P.	43	20	Cumple
4	P31-P32	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P32-P33	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P33-P34	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P34-P35	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P35-P36	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P36-M7	M9: 400x350	N.P.	43	20	Cumple
5	<-Pórtico 36	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 36-P37	400x350	120	42	12	Cumple
6	<-Pórtico 22	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 22-P30	400x350	N.P.	44	20	Cumple
7	Pórtico 28-M7	400x350	N.P.	43	20	Cumple
9	B15-Pórtico 31	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 31->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
10	B16-Pórtico 31	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 31->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
12	Pórtico 28-Pórtico 30	400x350	N.P.	43	20	Cumple
13	<-P45	400x350	N.P.	43	20	Cumple
14	Pórtico 30-Pórtico 36	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 36-P52	400x350	120	43	12	Cumple
15	P46-P47	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P47-P48	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P48-P49	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P49-P50	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P50-P51	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P51-Pórtico 30	M8: 400x350	N.P.	43	20	Cumple
16	P54-P55	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P55-P57	400x350	N.P.	43	20	Cumple
17	P58->	400x350	N.P.	42	20	Cumple
18	P65-Pmet6	700x600	N.P.	43	20	Cumple
	Pmet6-Pmet7	700x600	N.P.	43	20	Cumple
19	<-Pórtico 36	300x350	N.P.	45	20	Cumple
20	P72-P73	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P73-P74	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P74-P75	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P75-P76	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P76-P77	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P77-P78	400x350	N.P.	43	20	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 3 - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
21	P23-P29	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P29-P39	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P39-P44	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P44-P54	400x350	N.P.	43	20	Cumple
22	P26-Pórtico 6	400x350	N.P.	43	20	Cumple
23	P4-P17	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P17-P27	400x350	N.P.	43	20	Cumple
24	P58-P65	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P65-P72	400x350	N.P.	43	20	Cumple
25	P30-P40	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P40-P45	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P45-P57	400x350	N.P.	43	20	Cumple
26	Pórtico 2-P31	400x350	N.P.	43	20	Cumple
27	P46-Pórtico 17	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 17->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
28	<-P36	300x350	N.P.	44	20	Cumple
	P36-P41	300x350	N.P.	44	20	Cumple
	P41-P51	300x350	N.P.	43	20	Cumple
	P51->	300x350	N.P.	43	20	Cumple
29	M9-M5	M7: 200x350	N.P.	44	20	Cumple
30	Pórtico 12-M8	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	M8->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
31	<-Pórtico 9	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 9-Pórtico 10	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 10->	400x350	N.P.	43	20	Cumple
34	<-B9	300x350	N.P.	45	20	Cumple
	B9-B8	300x350	N.P.	45	20	Cumple
35	Pórtico 19-P78	400x350	120	43	12	Cumple
36	Pórtico 1-P59	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P59-P66	400x350	N.P.	43	20	Cumple
	P66-Pórtico 19	400x350	N.P.	43	20	Cumple
37	P37-P42	300x350	120	43	12	Cumple
	P42-P52	300x350	120	43	12	Cumple
Notas: N.P.: No procede.						

Forjado 3 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	h_{min} (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{min})^2$ (mm ²)	Estado
5	Pórtico 36-P37	400x350	120	140000	28800	Cumple
14	Pórtico 36-P52	400x350	120	140000	28800	Cumple
35	Pórtico 19-P78	400x350	120	140000	28800	Cumple
37	P37-P42	300x350	120	105000	28800	Cumple
	P42-P52	300x350	120	105000	28800	Cumple



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Forjado 3 - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
M1	200	140	43	10	Cumple
M2	200	140	43	10	Cumple
M3	250	140	43	10	Cumple
M4	250	140	43	10	Cumple
M5	150	140	41	10	Cumple

Forjado 3 - Forjados reticulares - R 60						
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
TODOS	CAN35CC5	120	100	35	35	Cumple

2.3.2. Elementos metálicos

Forjado 3 - Pilares - R 60					
Refs.	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. BD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
Pmet1	HE 160 B	454.5	92.04%	20	Cumple
Pmet2	HE 160 B	454.5	83.15%	20	Cumple
Pmet3	HE 160 B	454.5	81.12%	20	Cumple
Pmet4	HE 160 B	454.5	86.78%	20	Cumple
Pmet5	HE 160 B	543.5	93.20%	15	Cumple
Pmet6	HE 160 B , Con platabandas laterales	468.5	61.05%	10	Cumple
Pmet7	HE 160 B	543.5	70.21%	15	Cumple
Pmet8	HE 160 B	543.5	94.68%	15	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja densidad)

2.4. Forjado 4

2.4.1. Elementos de hormigón armado

Forjado 4 - Pilares - R 60							
b_{min} : 250 mm							
Refs.	Cara X			Cara Y			Estado
	b_x (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	
P36	250	48	46	350	48	40	Cumple
P37	300	48	43	300	48	43	Cumple
P41	250	48	46	350	48	40	Cumple
P42	300	48	43	300	48	43	Cumple
P51	250	48	46	350	48	40	Cumple
P52	300	48	43	300	48	43	Cumple

Forjado 4 - Vigas - R 60



Memoria de comprobación

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
1	M7-P37	400x600	N.P.	45	20	Cumple
2	P41-M1	800x600	120	42	12	Cumple
	M1-Pórtico 6	800x600	120	45	12	Cumple
	Pórtico 6-P42	800x600	120	49	25	Cumple
3	Pórtico 5-P52	400x600	N.P.	44	20	Cumple
4	P36-P41	300x300	N.P.	43	20	Cumple
	P41-P51	300x300	N.P.	43	20	Cumple
5	B0-Pórtico 3	300x300	N.P.	43	20	Cumple
6	Pórtico 1-Pórtico 2	300x300	N.P.	43	20	Cumple
	Pórtico 2-Pórtico 3	300x300	N.P.	43	20	Cumple
7	P37-P42	300x300	N.P.	43	20	Cumple
	P42-P52	300x300	N.P.	43	20	Cumple

Notas:

N.P.: No procede.

Forjado 4 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 60

Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	h_{min} (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{min})^2$ (mm ²)	Estado
2	M1-Pórtico 6	800x600	120	480000	28800	Cumple

Forjado 4 - Muros - R 60

Ref.	Espesor (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
M1	200	140	43	10	Cumple
M7	200	140	42	10	Cumple
M8	200	140	43	10	Cumple
M9	200	140	43	10	Cumple

Forjado 4 - Forjado de viguetas - REI 60

Paño	Forjado	h_{total} (mm)	h_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
U1, U2, U3 y U4	25-30	50	80	35	20	30	Cumple

ANEJO 05.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO

1. ACCIÓN DEL VIENTO

1.1. Datos generales

1.2. Presión dinámica

1.2.1. Coeficiente de exposición

1.2.2. Presión dinámica por planta

1.3. Presión de diseño

1.3.1. Coeficientes de presión

1.3.2. Presión de diseño por planta

1.4. Cargas de viento por planta



ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): A

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 26.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

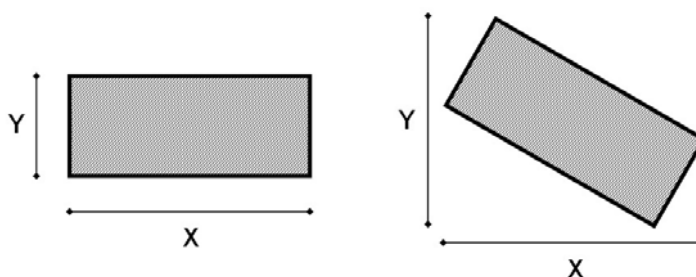
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Forjado 4	48.00	35.00
Forjado 3	48.00	35.00
Forjado 2	48.00	35.00
Forjado 1	48.00	35.00

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

q_b : 0.043 t/m²

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)



Justificación de la acción del viento

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

1.2.1. Coeficiente de exposición

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z) / L)$$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$c_e(z)$				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 4	1.88	1.88	1.88	1.88
Forjado 3	1.69	1.69	1.69	1.69
Forjado 2	1.34	1.34	1.34	1.34
Forjado 1	1.34	1.34	1.34	1.34

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

$q_p(z)$ (t/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 4	0.080	0.080	0.080	0.080
Forjado 3	0.072	0.072	0.072	0.072
Forjado 2	0.057	0.057	0.057	0.057
Forjado 1	0.057	0.057	0.057	0.057

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z)c_p - q_p(z)c_s \text{ (CTE DB SE-AE, 3.3.2)}$$

Donde:

$q_p(z)$: Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p : Coeficiente eólico de presión

C_s : Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0° - 180°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d : Relación

h : Altura de la estructura

d : Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

C_p : 0.70

C_s : -0.30

h/d : 0.24

h : 11.52 m

d : 48.00 m

Dirección Y [90° - 270°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_p : 0.70

C_s : -0.33



Justificación de la acción del viento

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

h/d: Relación

h/d: 0.33

h: Altura de la estructura

h: 11.52 m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d: 35.00 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (t/m²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 4	0.080	0.083	0.080	0.083
Forjado 3	0.072	0.075	0.072	0.075
Forjado 2	0.057	0.059	0.057	0.059
Forjado 1	0.057	0.059	0.057	0.059

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:

F_i : Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i : Presión de diseño en la planta 'i'

A_i : Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i : Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i : Altura de la planta 'i'

c : Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (t/m²)	b (m)	h (m)	F (t)
Forjado 4	0.080	35.00	1.40	3.944
Forjado 3	0.072	35.00	3.38	8.565
Forjado 2	0.057	35.00	3.96	7.929
Forjado 1	0.057	35.00	2.38	4.766
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (t/m²)	b (m)	h (m)	F (t)
Forjado 4	0.083	48.00	1.40	-5.580
Forjado 3	0.075	48.00	3.38	-12.119
Forjado 2	0.059	48.00	3.96	-11.219
Forjado 1	0.059	48.00	2.38	-6.743
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (t/m²)	b (m)	h (m)	F (t)
Forjado 4	0.080	35.00	1.40	-3.944
Forjado 3	0.072	35.00	3.38	-8.565
Forjado 2	0.057	35.00	3.96	-7.929
Forjado 1	0.057	35.00	2.38	-4.766
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (t/m²)	b (m)	h (m)	F (t)
Forjado 4	0.083	48.00	1.40	5.580
Forjado 3	0.075	48.00	3.38	12.119



Justificación de la acción del viento

17-02st centro de salud

Fecha: 02/23

Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (t/m ²)	b (m)	h (m)	F (t)
Forjado 2	0.059	48.00	3.96	11.219
Forjado 1	0.059	48.00	2.38	6.743

ANEJO 06. PROYECTOS DE LAS INSTALACIONES



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

ANEJO 06. PROYECTOS DE LAS INSTALACIONES

INDICE

ANEJO 6.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN Y VOZ Y DATOS

ANEJO 6.2 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

ANEJO 6.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

ANEJO 6.4 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

ANEJO 6.5 INSTALACIONES ESPECIALES

ANEJO 6.6 INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

ANEJO 6.7 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

ANEJO 6.1, INTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN Y VOZ Y DATOS

Proyecto:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
EN BAJA TENSIÓN Y
VOZ Y DATOS PARA
CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto del presente Proyecto, la especificación de las características técnicas y de ejecución que deberá cumplir la mencionada instalación, así como solicitar a los órganos oficiales competentes la correspondiente Autorización de lo proyectado.

1.3 NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL

Razón Social: GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

1.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Disposiciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Resolución de 20 de Junio de 2003 de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las Ordenes 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo y a sus modificaciones publicadas en la Orden de 12 de febrero de 2001 por la que se establecen los contenidos mínimos en proyectos en industrias y otras instalaciones industriales.
- Normas particulares y de Normalización de IBERDROLA, S.L.U.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.5 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones están situadas en una parcela que dispone de un edificio de dos plantas con uso de centro de salud, y una zona de aparcamiento al aire libre para la gente que hace uso del mismo. Se encuentra ubicado en la calle Siro Muela, 31, del distrito de San Blas en Madrid

1.6 POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)

La potencia prevista para el local donde se desarrolla la actividad, se corresponde con la potencia total instalada descrita más adelante, es decir la potencia instalada en alumbrado y otros usos para las diferentes zonas de la actividad.

ALUMBRADO

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total
----	----------	----------------	----------

			(w)
88	(1) FIL + LED opal L1743 23W - adosada	23	2024
50	(2) FIL + LED opal L1162 30W - empotrada	30	1500
12	(3) FIL + LED opal L1000 12W - suspendida	12	144
33	(4) FIL + LED opal L1743 23W - empotrada	23	759
16	(5) FIL + LED opal L1162 26W - adosada	26	416
2	(6) FIL + LED opal L1162 16W - empotrada	16	32
90	MODULAR SLIM LED 36W	36	3240
53	(7) Downlight KOMBIC G2 18W	18	954
24	(8) Downlight MINI KOMBIC G2 12W	12	288
40	PLAT G2 IP 40 rectangular 32W	32	1280
17	(9) FIL + LED Tech L1000 12W - empotrada	12	204
4	(10) FIL+LED Tech L1000 21W- empotrada	21	84
14	(EXT) BAZZ AIR opal L1008 31W - adosada	31	434
4	(11) Downlight KOMBIC SURFACE 19W	19	76
23	Aplique DIRECT NIC 105 6'5W	6,5	149,5
		TOTAL	11584,5

MAQUINARIA

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total (w)
23	Termo eléctrico	1500	34500
1	Aire acondicionado ARUB160	10930	10930
1	Aire acondicionado ARUB220	14610	14610
2	Aire acondicionado ARUB260	17720	35440
1	Recuperador planta baja	7000	7000
1	Recuperador planta primera	7000	7000
1	Centralita incendios	5500	5500
1	Equipo presión bies	200	200
1	Alarma	200	200
1	Unidades interiores aire	2000	2000
1	Sistema solar	800	800
1	Ascensor	4200	4200
1	Montacargas	6300	6300
3	Recarga vehículos	7200	21600
		TOTAL	150280

OTROS USOS

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total (w)
45	Puesto de trabajo	350	15750
215	Tomas de corriente 16 A	100	21.500
4	Tomas de corriente estancas 16A	100	400
		TOTAL	37650

POTENCIA TOTAL INSTALADA

199514,5

La potencia total prevista es (simultaneidad 0,7):

POTENCIA TOTAL PREVISTA

139660,15 W.**1.7 DESCRIPCIÓN DEL LOCAL****1.7.1. CARACTERÍSTICAS.**

Se trata de un edificio destinado a CENTRO DE SALUD, situado en la c/ Siro Muela, 31, de Madrid, con una superficie construida de 2.433 m². Su ubicación se puede ver en planos

1.8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y en régimen permanente.

La tensión nominal, será de 400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro.

Dicha corriente, será suministrada por la empresa distribuidora desde sus redes de distribución y por tanto la acometida será definida por la empresa suministradora en función de las características de su red de distribución y de acuerdo con el Reglamento de Acometidas.

La acometida será en red de distribución del tipo subterránea y conductores de Aluminio y el punto de suministro lo definirá la empresa suministradora en la petición correspondiente.

Junto al proyecto se adjunta condiciones de la compañía suministradora hasta el punto de suministro.

1.8.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (EN SU CASO).

No procede.

1.8.2 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

Se cumplirá la normativa de la Empresa Suministradora, así como cualquier normativa municipal que afecte a la CGP.

Al ser un suministro a un único usuario, según la ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida, denominado caja de protección y medida (CPM).

Las características y tipos normalizados en Iberdrola son los incluidos en la NI 42.72.00.

Según la NI 42.72.00. las CPM son hasta 63 A, para medida indirecta, con suministro trifásico y más de 63 A, hay que ir a las cajas de medida con transformadores de intensidad (CMT). En este caso según denominación Iberdrola el modelo elegido será CMT-300E-M(F), con fusibles de protección o sin ellos, a elegir por la dirección facultativa y la propiedad.

La caja general de protección se ubicará en la fachada del muro lateral del edificio, según recomendación UNESA 1403 A.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

No deberá producirse condensaciones perjudiciales, conforme a lo indicado en el apartado 7.2.2 de la norma UNE EN 60 439-1.

Las cajas no deberán sobrepasar los límites de calentamiento indicados en la norma UNE EN 60 439-1.

Las partes interiores de las CGP serán accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la cara frontal de las mismas. Las CGP, dispuestas en posición de servicio, cumplirán las condiciones de protección por aislamiento total, especificadas en el apartado 7.4.3.2.2 de la Norma UNE EN 60 439-1.

Al no existir la LGA, la CPM dispondrá abertura adecuada para tubo de D80mm para entrada de acometida y de D50 mm para salida de la derivación individual.

Las puertas de las cajas CMT de empotrar (M) no llevarán mirilla. La puerta estará unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 100º y su dispositivo de cierre tendrá tres puntos de fijación simultáneos, uno en el centro, otro en la parte superior y otro en la parte inferior. Las bisagras serán inaccesibles desde el exterior en posición de servicio y permitirán el desmontaje desde su parte interior sin necesidad de herramientas. Si esto no es posible, el ángulo de apertura de la puerta será de 180º aproximadamente.

El cierre de la puerta se efectuará mediante dispositivos de cabeza triangular de 11 mm de lado que se deberá maniobrar con una llave, con complemento para la colocación de un candado según la norma NI 16.20.01.

1.8.2.1 Situación.

Se encuentra situada a pie de parcela, su ubicación puede verse en el documento de planos.

1.8.2.2 Puesta a tierra.

Dicha caja, irá conectada a tierra, así como el neutro. La puerta también irá conectada a tierra.

1.8.3 EQUIPOS DE MEDIDA.

La medida de la energía se realizará en Baja Tensión con equipo de medida indirecta.

1.8.3.1 Características.

El equipo de medida será del tipo indirecto con contador.

1.8.3.2 Situación.

Se encuentra situado en armario exterior, junto a la CGP.

1.8.3.3 Puesta a tierra

La puesta a tierra se instalará en el edificio.

1.8.4 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN/ DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Línea general de alimentación

Es la canalización eléctrica que enlaza la caja general de protección con el equipo de medida. Discurrirá por zona de uso común.

En nuestro caso, dado que disponemos de CPM, la instalación no dispone de LGA.

Derivación individual.

Es la canalización eléctrica que enlaza el equipo de medida con el cuadro general de mando y protección del local.

1.8.4.1 Descripción: longitud, sección, diámetro de tubo.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	137135.25	18	4x150+TTx95Cu	217.71	300	0.21	0.21	160

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 KV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5

1.8.4.2 Canalizaciones.Línea general de Alimentación.

No procede.

Derivación individual.

Canalización fija en tubo protector aéreo en el interior del falso techo y empotrado en las paredes del local y enterrado bajo tubo

1.8.4.3 ConductoresLínea general de Alimentación.

No procede ya que la instalación no dispone de línea general de alimentación.

Derivación individual.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

1.8.4.4 Tubos protectores

El tubo protector será flexible, de PVC, de características de acuerdo con la UNE-EN 50086-2-1 y de dimensiones tales que permitan ampliar en un 100% la sección de los conductores.

1.8.4.5 Conductor de protección

Los conductores de protección tienen una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores de fase (mm²) Sección conductores de protección (mm²)

$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

1.9 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

1.9.1 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES.

1.9.1.1 Locales de pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28).

A efectos de su instalación eléctrica, el local se clasifica según la Instrucción ITC-BT-28, de pública concurrencia, dentro del grupo denominado LOCALES DE REUNIÓN, TRABAJO Y USOS SANITARIOS, y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

1.9.1.2 Locales con riesgo de incendio o explosión, Clase y zona (ITC BT 29).

No procede.

1.9.1.3 Locales húmedos (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.4 Locales mojados (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.5 Locales con riesgos de corrosión (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.6 Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.7 Locales a temperatura elevada (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.8 Locales a muy baja temperatura (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.9 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.10 Estaciones de servicio o garajes (ITC BT 29).

No procede.

1.9.1.11 Locales de características especiales (ITC BT 30).

No procede.

1.9.1.12 Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39).

No procede.

1.9.1.13 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36)

No procede.

1.9.1.14 Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT- 37)

No procede.

1.9.1.15 Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT- 40)

No procede.

1.9.1.16 Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (ITC-BT-52)

La solución propuesta consta de proporcionar una solución de recarga para plazas en el parking del Centro de Salud.

la solución que proporcionamos de sistemas de recarga con el formato monolito o Tótem:

- Soluciones de Recarga TOTEM Standard Exterior de 2 Tomas Schuko + Mennekes 32A (CARGA RÁPIDA) con alimentación Monofásica y-o Trifásica para el uso del parking.

Esta propuesta está basada en soluciones tipo poste de recarga funcional que incluyen una toma en Modo 1 y 2 (Toma Schuko) y otra para Modo 3 (Toma Mennekes, Monofásica/Trifásica 32 A).

El concepto de la Solución de Recarga Poste 2 Tomas permite la posibilidad de gestionar en el mismo sistema de recarga vehículos eléctricos con su toma Modo 3, pero también motocicletas y bicicletas eléctricas con su toma Modo 2 administrado desde el mismo poste.

Con esta tipología de soluciones de Recarga se permitirá el acceso a la recarga para soluciones de coches de 4 ruedas.

1.9.2 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

El cuadro general de distribución se instala en zona que no tenga acceso el público, en un cuarto en el local, y separado de lugares donde exista peligro acusado de incendio. Su emplazamiento puede verse en planos.

Se dispondrán de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocaron leyendas indicadoras del circuito al que pertenecen.

1.9.2.1 Características y composición.

Es el que aloja todos los dispositivos de seguridad, de protección y de distribución de la instalación interior. El cuadro general de distribución (C.G.D.) se dispone lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en edificio. De este cuadro parten todos los circuitos interiores y en el se instala un interruptor general automático de corte omnipolar que permite su accionamiento manual y que este dotado de dispositivos de protección contra las sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local e interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos.

El número y tipo de los elementos de protección del cuadro general de distribución están recogidos en el esquema unifilar, en el cual se puede apreciar con detalle cómo está formado el cuadro.

1.9.2.2 Cuadros secundarios y composición.

En la actividad se prevé la instalación de cuadros secundarios en planta primera, uno general de planta y otro de grupo. Su ubicación puede verse en el documento de planos.

1.9.3 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.

1.9.3.1 Sistema de instalación elegido.

Para todas las líneas de distribución se adoptará el sistema de instalación de conductores aislados bajo tubos protectores. Discurrirán por las paredes y canalizaciones prefabricadas instaladas al efecto por todo el local tal como se observa en planos.

Conductores.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

Canalizaciones

Las canalizaciones de las diferentes líneas de distribución y sus derivaciones, serán fijas, con conductores aislados y bajo tubos protectores en montaje empotrado en muros y techos de la construcción, y bajo canalizaciones empotradas instaladas sobre paredes y techos del local, estarán fabricadas según la norma UNE EN 50086.

Las conexiones entre conductores, se realizará en el interior de cajas de derivación de poli cloruro de vinilo como material, aislantes y protegidas contra la corrosión y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.

Luminarias y tomas de corriente

Luminarias

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente, tanto para otros usos y fuerza motriz, serán del tipo empotrables e irán dotadas de clavija de puesta a tierra y serán adecuadas al fin que se destinen. Su colocación en zonas de público será a una altura de 1,80 m o contarán con tapa de protección infantil.

1.9.3.2 Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo.

Desde el cuadro general, saldrán las diferentes líneas de distribución para fuerza motriz, otros usos y alumbrado, que según se indica los planos adjuntos.

1.9.3.3 Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	137135.25	18	4x150+TTx95Cu	217.71	300	0.21	0.21	160
GRUPO ELECTROGENO	29233.57	50	4x16+TTx16Cu	46.28	59	1.28	1.28	40
	800	0.3	2x6Cu	3.85	40	0	0.21	
TC.B1	300	56	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.47	0.68	20
TC.B2	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	0.7	0.91	20
	1700	0.3	2x6Cu	8.18	40	0.01	0.21	
TC.B3	800	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.85	20	1.3	1.5	20
TC.B4	900	76	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	20	1.91	2.12	20
	800	0.3	2x6Cu	3.85	40	0	0.21	
TC.B5	400	85	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.95	1.16	20
TC.6	400	79	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.88	1.09	20
	1800	0.3	2x6Cu	8.66	40	0.01	0.21	
TC.B7	1500	70	2x2.5+TTx2.5Cu	7.22	20	2.96	3.17	20
TC.B8	300	69	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.58	0.79	20
	1700	0.3	2x6Cu	8.18	40	0.01	0.21	
TC.B9	400	62	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.69	0.9	20
TC.B10	1300	42	2x2.5+TTx2.5Cu	6.25	20	1.54	1.75	20
	1170	0.3	2x6Cu	5.63	40	0	0.2	
TC.B11	470	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.26	20	0.46	0.66	20
TC.B12	700	54	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.06	1.26	20
	1400	0.3	2x6Cu	6.74	40	0	0.21	
TC.B13	800	61	2x2.5+TTx2.5Cu	3.85	20	1.36	1.58	20
TC.B14	600	62	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	20	1.04	1.25	20
AA.160	11310	42	4x4+TTx4Cu	18.14	32	1.46	1.66	25
AA.220	14610	42	4x10+TTx10Cu	23.43	57	0.73	0.94	32
AA.260	17720	42	4x16+TTx16Cu	28.42	77	0.55	0.76	40
AA.260	17720	42	4x16+TTx16Cu	28.42	77	0.55	0.76	40
AA160int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA220int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA260int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA260int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
RECUP PB	7000	70	4x4+TTx4Cu	11.23	24	1.45	1.66	25
RECUPP1	7000	45	4x4+TTx4Cu	11.23	24	0.94	1.14	25
CONTROL SOLAR	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.29	20
SOLAR PRIMARIO	300	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.38	0.58	20
SOLAR SECUNDARIO	300	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.38	0.58	20
AL EXT	270	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	20	0.25	0.46	16
AL EX.1	270	75	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	20	0.94	1.15	16
AL EX2	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	20	0.17	0.37	16
	252	0.3	2x2.5Cu	1.09	23	0	0.21	
AL.BAL1	126	72	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	20	0.42	0.63	16
AL.BAL2	126	72	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	20	0.42	0.63	16
ASCENSOR	4200	42	4x6+TTx6Cu	6.74	31	0.34	0.55	25
MONTACAMILLAS	6300	52	4x6+TTx6Cu	10.1	31	0.64	0.85	25
TC VEHICULOS1	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
TC VEHICULOS2	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
TC VEHICULOS3	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
SUBCUADRO P1	11500	55	4x6+TTx6Cu	20.21	31	1.56	1.77	25
SALIDA GRUPO	29233.57	0.3	4x10Cu	46.28	63	0.01	0.22	
	2993.4	0.3	2x6Cu	12.96	40	0.01	0.23	

ALB.1	592.2	53	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	14.5	1.46	1.69	16
ALB.2	500.4	47	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	14.5	1.1	1.33	16
ALB.3	864	55	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	14.5	2.23	2.46	16
ALB.4	1036.8	73	2x1.5+TTx1.5Cu	4.49	14.5	3.56	3.79	16
	2430	0.3	2x6Cu	10.52	40	0.01	0.22	
ALB.5	693	82	2x1.5+TTx1.5Cu	3	14.5	2.65	2.87	16
ALB.6	349.2	76	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	14.5	1.24	1.45	16
ALB.7	777.6	67	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	2.44	2.66	16
ALB.8	610.2	66	2x1.5+TTx1.5Cu	2.64	14.5	1.88	2.1	16
	3540.6	0.3	2x6Cu	15.33	40	0.01	0.23	
ALB.9	907.2	59	2x1.5+TTx1.5Cu	3.93	14.5	2.51	2.74	16
ALB.10	802.8	41	2x1.5+TTx1.5Cu	3.48	14.5	1.54	1.77	16
ALB.11	993.6	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	14.5	1.49	1.72	16
ALB.12	837	51	2x1.5+TTx1.5Cu	3.62	14.5	2	2.23	16
	2302.2	0.3	2x6Cu	9.97	40	0.01	0.22	
ALB.13	613.8	58	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	14.5	1.66	1.88	16
ALB.14	1053	51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.56	14.5	2.52	2.74	16
ALB.15	358.2	29	2x1.5+TTx1.5Cu	1.55	14.5	0.48	0.7	16
ALB.16	277.2	38	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	14.5	0.49	0.71	16
CENTRAL ALARMA	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.3	20
CENTRAL INCENDIOS	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.3	20
GRUPO BIES	4048	51	4x4+TTx4Cu	6.49	32	0.6	0.82	25
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.23	
TC.B14	1050	59	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.74	1.96	20
TC.B15	700	73	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.43	1.65	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.22	
TC.B16	1050	67	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.97	2.19	20
TC.B17	700	69	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.35	1.57	20
	1050	45	4x2.5+TTx2.5Cu	1.68	18	0.22	0.44	20
TC.B18	1050	59	4x2.5+TTx2.5Cu	1.68	18	0.29	0.73	20
TC.B19	700	41	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.8	1.01	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.23	
TC.B20	1050	32	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.94	1.17	20
TC.B21	700	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.68	0.91	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.22	
TC.B22	1050	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.03	1.25	20
TC.B23	700	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.68	0.9	20
PUERTA ACCESO	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	0.21	0.42	20
GRUPO PLANTA1	11577.76	55	4x6+TTx6Cu	18.92	31	1.57	1.79	25

Subcuadro SUBCUADRO P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo,Canal,Band.
	2200	0.3	2x4Cu	10.58	31	0.01	1.45	
TC.1.1	400	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.18	1.63	20
TC.1.2	1800	21	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	1.07	2.52	20
	4200	0.3	2x4Cu	20.21	31	0.02	1.79	
TC.1.3	1800	32	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	1.63	3.42	20
TC.1.4	2400	60	2x4+TTx4Cu	11.55	26	2.54	4.34	20
	3600	0.3	2x4Cu	17.32	31	0.02	1.23	
TC.1.5	1800	65	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	3.3	4.54	20

TC.1.6	1800	53	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	2.7	3.93	20
	1000	0.3	2x4Cu	4.81	31	0.01	1.45	
TC.1.7	700	42	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.82	2.27	20
TC.1.8	300	38	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.32	1.76	20
	500	0.3	2x4Cu	2.41	31	0	1.44	
TC.1.9	200	58	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.32	1.77	20
TC.1.10	300	57	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.48	1.92	20

Subcuadro GRUPO PLANTA1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo,Canal,Band.
	3058.2	0.3	2x2.5Cu	13.24	23	0.03	1.81	
AL1.1	466.2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	2.02	14.5	0.35	2.16	16
AL1.2	777.6	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	0.65	2.47	16
AL1.3	777.6	29	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	1.05	2.87	16
AL1.4	1036.8	57	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	20	1.66	3.47	20
	3265.2	0.3	2x2.5Cu	14.14	23	0.03	1.81	
AL1.5	777.6	62	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	2.25	4.06	16
AL1.6	777.6	50	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	1.82	3.62	16
AL1.7	441	39	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	14.5	0.8	2.61	16
AL1.8	1269	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.49	14.5	2.1	3.9	16
	2548.8	0.3	2x2.5Cu	11.04	23	0.02	0.93	
AL1.9	721.8	55	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	14.5	1.85	2.78	16
AL1.10	1269	54	2x1.5+TTx1.5Cu	5.49	14.5	3.24	4.16	16
AL1.11	358.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.55	14.5	0.42	1.34	16
AL1.12	199.8	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	14.5	0.37	1.3	16
	2100	0.3	2x2.5Cu	10.1	23	0.02	1.81	
TC.1.11	1050	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.62	2.42	20
TC.1.12	1050	32	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.94	2.75	20
	1400	0.3	2x2.5Cu	6.74	23	0.01	0.92	
TC.1.13	700	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.78	1.7	20
TC.1.14	700	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.78	1.7	20
	2100	0.3	2x2.5Cu	10.1	23	0.02	1.8	
TC.1.15	1050	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.91	3.7	20
TC.1.16	1050	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.91	3.7	20

1.9.3.4 Conductor de protección

Ya descrito en cada caso en el anterior apartado.

1.9.4 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS (JUSTIFICANDO LA SOLUCIÓN ADOPTADA).

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

1.9.4.1 Socorro.

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % de la potencia total prevista) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

1.9.4.2 Reserva.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

En nuestro caso disponemos de un edificio de uso para trabajo, con una ocupación prevista de más de 300 personas, pero dado que se trata de un centro de salud el edificio dispone de un Grupo Electrónico de potencia superior al 25% de la potencia total prevista. Su ubicación puede verse en el documento de planos

1.9.4.3 Duplicado.

Es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

En nuestro caso no procede.

1.10 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

1.10.1 SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Además, en las zonas de paso de los diferentes locales en las que existan escalones de paso de una superficie a otra o rampas con una inclinación superior al 8% del local se instalarán pilotos de señalización compuestos por luminaria y bloque de emergencia colocados en cada lateral de la contrahuella del escalón, a razón de uno por cada 1 m de anchura de la huella de la escalera.

1.10.1.1 Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

Este debe proporcionar, a nivel del suelo en las rutas de evacuación **en el eje de los pasos principales 1 lux** de iluminancia horizontal mínima. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

1.10.1.2 Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

Los alumbrados de evacuación y ambiente o anti-pánico deberán poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista en cada caso.

1.10.1.3 Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

Este alumbrado debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

En la actividad que se trata no existen zonas de alto riesgo, por tanto, no es preceptiva su utilización.

1.10.2 REEMPLAZAMIENTO.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Solo en las zonas de hospitalización e intervención, por tanto, no es preceptivo en este local.

1.11 LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo ó grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Constará de las siguientes partes:

1.11.1 TOMAS DE TIERRA (ELECTRODOS).

La toma de tierra para la actividad estará formada por electrodos constituidos por picas verticales de cobre de 1,00 m y 20 mm de diámetro y conductor enterrado desnudo de cobre y de 35 mm² de sección.

1.11.2 LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Estará formada por conductor de cobre aislado de 450/750V amarillo/verde de 16 mm² de sección mínima y según cálculos, que conectará la toma de tierra con el cuadro general del local y mediante dispositivos de conexión adecuados.

1.11.3 DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Estarán formadas por conductores de cobre aislados que unirán la línea principal de tierra (cuadro general) con los cuadros secundarios de la actividad.

1.11.4 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Unirán eléctricamente las masas de la instalación con los embarrados de puesta a tierra de los cuadros eléctricos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos de la instalación y estarán constituidos por conductores de cobre aislados. Tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores de fase (mm²) Sección conductores de protección (mm²)

$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Se realizarán de acuerdo con la ITC-BT 18

1.12 RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

La instalación objeto del presente proyecto solamente dispondrá de red de equipotencialidad en los locales de los aseos de personal, incluyendo los volúmenes 0, 1, 2 y 3 de la ITC-BT-27.

El conductor de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a 2,5 mm² de cobre con protección mecánica o 4 mm² si no dispone de esta.

Además, se unirán a una red equipotencial suplementaria los elementos metálicos con conexión eléctrico de las barras, (mostradores refrigerados, serpentines y tiradores de cerveza, etc.) y la estructura metálica que soporta los focos del alumbrado espectacular.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

1.13 INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES.

En los locales en los que se tengan que establecer instalaciones eléctricas en circunstancias especiales no especificadas anteriormente y que puedan originar peligro para personas o cosas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las influencias externas del local que le sean de aplicación a los equipos y materiales allí instalados.
- Los materiales a instalar en dicho local en caso de no poseer las características correspondientes a las influencias externas del local, deberán proporcionársele protección complementaria adecuada.

1.13.1 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES EN ESTAS ZONAS.

La norma UNE 20.460 – 3 establece una clasificación y una codificación de las influencias que deben ser tenidas en cuenta para el proyecto y la ejecución de las instalaciones eléctricas. Esta codificación no está prevista para su utilización en el mercado de los equipos.

En nuestro caso no contiene ninguna instalación con ningún fin especial distinto a los ya descritos anteriormente.

1.14 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto en la presente memoria, y adjuntando los anexos correspondientes estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la actividad objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876

CÁLCULOS

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLES.

La tensión nominal, será de 400 V. entre fases y de 230 V. entre fase y neutro.

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible, será la que la Empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Respecto a la línea general de alimentación, la máxima caída de tensión admisible, será del 0,5%.

Respecto a la derivación individual, la máxima caída de tensión admisible, será del 1,0%.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

Respecto a las instalaciones interiores, la máxima caída de tensión admisible, será del 3% para el alumbrado y del 5% para los restantes usos.

2.2 FÓRMULAS UTILIZADAS.

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Vatios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$R = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcicc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / \sqrt{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}}$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: nº de conductores por fase

C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA

IMAG = 20 In

Fórmulas EmbarradosCálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

 σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²) I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

 W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³) σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

 I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA) I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)S: Sección total de las pletinas (mm²) t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (sg) K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

2.3 POTENCIAS.

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado.

2.3.1 RELACIÓN DE RECEPTORES DE ALUMBRADO CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA.

La distribución de los puntos de luz en las distintas dependencias, es la siguiente:

ALUMBRADO

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total (w)
88	(1) FIL + LED opal L1743 23W - adosada	23	2024
50	(2) FIL + LED opal L1162 30W - empotrada	30	1500
12	(3) FIL + LED opal L1000 12W - suspendida	12	144
33	(4) FIL + LED opal L1743 23W - empotrada	23	759
16	(5) FIL + LED opal L1162 26W - adosada	26	416
2	(6) FIL + LED opal L1162 16W -empotrada	16	32
90	MODULAR SLIM LED 36W	36	3240
53	(7) Downlight KOMBIC G2 18W	18	954
24	(8) Downlight MINI KOMBIC G2 12W	12	288
40	PLAT G2 IP 40 rectangular 32W	32	1280
17	(9) FIL + LED Tech L1000 12W - empotrada	12	204
4	(10) FIL+LED Tech L1000 21W- empotrada	21	84
14	(EXT) BAZZ AIR opal L1008 31W - adosada	31	434
4	(11) Donwlight KOMBIC SURFACE 19W	19	76
23	Aplique DIRECT NIC 105 6'5W	6,5	149,5
		TOTAL	11584,5

2.3.2 RELACIÓN DE RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA.

Los receptores para fuerza motriz a instalar en la actividad, serán los siguientes:

MAQUINARIA

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total (w)
23	Termo eléctrico	1500	34500
1	Aire acondicionado ARUB160	10930	10930
1	Aire acondicionado ARUB220	14610	14610

2	Aire acondicionado ARUB260	17720	35440
1	Recuperador planta baja	7000	7000
1	Recuperador planta primera	7000	7000
1	Centralita incendios	5500	5500
1	Equipo presión bies	200	200
1	Alarma	200	200
1	Unidades interiores aire	2000	2000
1	Sistema solar	800	800
1	Ascensor	4200	4200
1	Montacargas	6300	6300
		TOTAL	128680

2.3.3 RELACIÓN DE RECEPTORES DE OTROS USOS, CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA.

OTROS USOS

Nº	Receptor	P.unitaria (w)	P. total (w)
45	Puesto de trabajo	350	15750
215	Tomas de corriente 16 A	100	21.500
4	Tomas de corriente estancas 16A	100	400
		TOTAL	37650

2.3.4 POTENCIA PREVISTA.

Considerando los apartados precedentes, la potencia instalada total será: **177.914 W**, y la potencia prevista para el cálculo considerando los coeficientes que hay que aplicar será la siguiente:

TOTAL POTENCIA PREVISTA (W):	140.085 W
-------------------------------------	------------------

2.4 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Los niveles luminosos en lux correspondientes a cada dependencia según su uso serán los siguientes:

Locales no utilizados continuamente para trabajar: 100/150/200 lux.

Trabajos en oficinas: 200/300/500 lux.

Trabajos en locales industriales con demandas visuales normales: 500/750/1000

lux

Se ha considerado como alumbrado normal el alumbrado de decoración que permanece siempre encendido y el de limpieza.

Para el cálculo del flujo luminoso y del número de lámparas necesarias, aplicaremos las siguientes expresiones:

$$\Phi_T = \frac{E \cdot A \cdot L}{\eta \cdot F} \quad N = \frac{\Phi_T}{\Phi_U}$$

Para el cálculo del alumbrado en cada estancia, se utiliza un programa de cálculo que nos permite conocer los lúmenes producidos por una luminaria y su lámpara en el plano de trabajo. Se adjunta anexo de cálculo lumínico.

2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.5.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	137135.25	18	4x150+TTx95Cu	217.71	300	0.21	0.21	160

2.5.2 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LÍNEAS DERIVADAS.

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	137135.25	18	4x150+TTx95Cu	217.71	300	0.21	0.21	160
GRUPO ELECTROGENO	29233.57	50	4x16+TTx16Cu	46.28	59	1.28	1.28	40
	800	0.3	2x6Cu	3.85	40	0	0.21	
TC.B1	300	56	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.47	0.68	20
TC.B2	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	0.7	0.91	20
	1700	0.3	2x6Cu	8.18	40	0.01	0.21	
TC.B3	800	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.85	20	1.3	1.5	20
TC.B4	900	76	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	20	1.91	2.12	20

	800	0.3	2x6Cu	3.85	40	0	0.21	
TC.B5	400	85	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.95	1.16	20
TC.6	400	79	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.88	1.09	20
	1800	0.3	2x6Cu	8.66	40	0.01	0.21	
TC.B7	1500	70	2x2.5+TTx2.5Cu	7.22	20	2.96	3.17	20
TC.B8	300	69	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.58	0.79	20
	1700	0.3	2x6Cu	8.18	40	0.01	0.21	
TC.B9	400	62	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.69	0.9	20
TC.B10	1300	42	2x2.5+TTx2.5Cu	6.25	20	1.54	1.75	20
	1170	0.3	2x6Cu	5.63	40	0	0.2	
TC.B11	470	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.26	20	0.46	0.66	20
TC.B12	700	54	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.06	1.26	20
	1400	0.3	2x6Cu	6.74	40	0	0.21	
TC.B13	800	61	2x2.5+TTx2.5Cu	3.85	20	1.36	1.58	20
TC.B14	600	62	2x2.5+TTx2.5Cu	2.89	20	1.04	1.25	20
AA.160	11310	42	4x4+TTx4Cu	18.14	32	1.46	1.66	25
AA.220	14610	42	4x10+TTx10Cu	23.43	57	0.73	0.94	32
AA.260	17720	42	4x16+TTx16Cu	28.42	77	0.55	0.76	40
AA.260	17720	42	4x16+TTx16Cu	28.42	77	0.55	0.76	40
AA160int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA220int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA260int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
AA260int	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	1.25	1.46	20
RECUP PB	7000	70	4x4+TTx4Cu	11.23	24	1.45	1.66	25
RECUPP1	7000	45	4x4+TTx4Cu	11.23	24	0.94	1.14	25
CONTROL SOLAR	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.29	20
SOLAR PRIMARIO	300	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.38	0.58	20
SOLAR SECUNDARIO	300	45	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.38	0.58	20
AL EXT	270	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	20	0.25	0.46	16
AL EX.1	270	75	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	20	0.94	1.15	16
AL EX2	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	20	0.17	0.37	16
	252	0.3	2x2.5Cu	1.09	23	0	0.21	
AL.BAL1	126	72	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	20	0.42	0.63	16
AL.BAL2	126	72	2x1.5+TTx1.5Cu	0.55	20	0.42	0.63	16
ASCENSOR	4200	42	4x6+TTx6Cu	6.74	31	0.34	0.55	25
MONTACAMILLAS	6300	52	4x6+TTx6Cu	10.1	31	0.64	0.85	25
TC VEHICULOS1	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
TC VEHICULOS2	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
TC VEHICULOS3	7200	135	2x16+TTx16Cu	34.64	91	4.13	4.33	63
SUBCUADRO P1	11500	55	4x6+TTx6Cu	20.21	31	1.56	1.77	25
SALIDA GRUPO	29233.57	0.3	4x10Cu	46.28	63	0.01	0.22	
	2993.4	0.3	2x6Cu	12.96	40	0.01	0.23	
ALB.1	592.2	53	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	14.5	1.46	1.69	16
ALB.2	500.4	47	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	14.5	1.1	1.33	16
ALB.3	864	55	2x1.5+TTx1.5Cu	3.74	14.5	2.23	2.46	16
ALB.4	1036.8	73	2x1.5+TTx1.5Cu	4.49	14.5	3.56	3.79	16
	2430	0.3	2x6Cu	10.52	40	0.01	0.22	
ALB.5	693	82	2x1.5+TTx1.5Cu	3	14.5	2.65	2.87	16
ALB.6	349.2	76	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	14.5	1.24	1.45	16
ALB.7	777.6	67	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	2.44	2.66	16
ALB.8	610.2	66	2x1.5+TTx1.5Cu	2.64	14.5	1.88	2.1	16
	3540.6	0.3	2x6Cu	15.33	40	0.01	0.23	
ALB.9	907.2	59	2x1.5+TTx1.5Cu	3.93	14.5	2.51	2.74	16

ALB.10	802.8	41	2x1.5+TTx1.5Cu	3.48	14.5	1.54	1.77	16
ALB.11	993.6	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.3	14.5	1.49	1.72	16
ALB.12	837	51	2x1.5+TTx1.5Cu	3.62	14.5	2	2.23	16
	2302.2	0.3	2x6Cu	9.97	40	0.01	0.22	
ALB.13	613.8	58	2x1.5+TTx1.5Cu	2.66	14.5	1.66	1.88	16
ALB.14	1053	51	2x1.5+TTx1.5Cu	4.56	14.5	2.52	2.74	16
ALB.15	358.2	29	2x1.5+TTx1.5Cu	1.55	14.5	0.48	0.7	16
ALB.16	277.2	38	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	14.5	0.49	0.71	16
CENTRAL ALARMA	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.3	20
CENTRAL INCENDIOS	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.08	0.3	20
GRUPO BIES	4048	51	4x4+TTx4Cu	6.49	32	0.6	0.82	25
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.23	
TC.B14	1050	59	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.74	1.96	20
TC.B15	700	73	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.43	1.65	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.22	
TC.B16	1050	67	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.97	2.19	20
TC.B17	700	69	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	1.35	1.57	20
	1050	45	4x2.5+TTx2.5Cu	1.68	18	0.22	0.44	20
TC.B18	1050	59	4x2.5+TTx2.5Cu	1.68	18	0.29	0.73	20
TC.B19	700	41	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.8	1.01	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.23	
TC.B20	1050	32	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.94	1.17	20
TC.B21	700	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.68	0.91	20
	1750	0.3	2x6Cu	8.42	40	0.01	0.22	
TC.B22	1050	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.03	1.25	20
TC.B23	700	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.68	0.9	20
PUERTA ACCESO	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	0.21	0.42	20
GRUPO PLANTA1	11577.76	55	4x6+TTx6Cu	18.92	31	1.57	1.79	25

Subcuadro SUBCUADRO P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2200	0.3	2x4Cu	10.58	31	0.01	1.45	
TC.1.1	400	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.92	20	0.18	1.63	20
TC.1.2	1800	21	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	1.07	2.52	20
	4200	0.3	2x4Cu	20.21	31	0.02	1.79	
TC.1.3	1800	32	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	1.63	3.42	20
TC.1.4	2400	60	2x4+TTx4Cu	11.55	26	2.54	4.34	20
	3600	0.3	2x4Cu	17.32	31	0.02	1.23	
TC.1.5	1800	65	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	3.3	4.54	20
TC.1.6	1800	53	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	2.7	3.93	20
	1000	0.3	2x4Cu	4.81	31	0.01	1.45	
TC.1.7	700	42	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.82	2.27	20
TC.1.8	300	38	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.32	1.76	20
	500	0.3	2x4Cu	2.41	31	0	1.44	
TC.1.9	200	58	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	20	0.32	1.77	20
TC.1.10	300	57	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.48	1.92	20

Subcuadro GRUPO PLANTA1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo,Canal,Band.
	3058.2	0.3	2x2.5Cu	13.24	23	0.03	1.81	
AL1.1	466.2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	2.02	14.5	0.35	2.16	16
AL1.2	777.6	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	0.65	2.47	16
AL1.3	777.6	29	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	1.05	2.87	16
AL1.4	1036.8	57	2x2.5+TTx2.5Cu	4.49	20	1.66	3.47	20
	3265.2	0.3	2x2.5Cu	14.14	23	0.03	1.81	
AL1.5	777.6	62	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	2.25	4.06	16
AL1.6	777.6	50	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	14.5	1.82	3.62	16
AL1.7	441	39	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	14.5	0.8	2.61	16
AL1.8	1269	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.49	14.5	2.1	3.9	16
	2548.8	0.3	2x2.5Cu	11.04	23	0.02	0.93	
AL1.9	721.8	55	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	14.5	1.85	2.78	16
AL1.10	1269	54	2x1.5+TTx1.5Cu	5.49	14.5	3.24	4.16	16
AL1.11	358.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.55	14.5	0.42	1.34	16
AL1.12	199.8	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	14.5	0.37	1.3	16
	2100	0.3	2x2.5Cu	10.1	23	0.02	1.81	
TC.1.11	1050	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.62	2.42	20
TC.1.12	1050	32	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	0.94	2.75	20
	1400	0.3	2x2.5Cu	6.74	23	0.01	0.92	
TC.1.13	700	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.78	1.7	20
TC.1.14	700	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.37	20	0.78	1.7	20
	2100	0.3	2x2.5Cu	10.1	23	0.02	1.8	
TC.1.15	1050	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.91	3.7	20
TC.1.16	1050	65	2x2.5+TTx2.5Cu	5.05	20	1.91	3.7	20

2.5.3 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.

2.5.3.1 Sobrecargas.

Líneas generales

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte onnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de

protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

Líneas derivadas

Las protecciones de los circuitos derivados frente a sobrecargas, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos de que consta cada circuito y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema eléctrico unifilar correspondiente.

2.5.3.2 Cortocircuitos.

Líneas generales

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

Líneas derivadas

Las protecciones de los circuitos derivados frente a cortocircuitos, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos (ver unifilar).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	18	4x150+TTx95Cu	12	15	11.058	8223.44	250;10 In		
GRUPO ELECTROGENO	50	4x16+TTx16Cu	0.125	6	0.125	97.68	50;C		
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			R
TC.B1	56	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.311	181.25	16;C		R
TC.B2	50	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.347	202.73	16;C		R
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			S
TC.B3	58	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.3	175.06	16;C		S
TC.B4	76	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.229	133.94	16;C		S

	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			T
TC.B5	85	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.205	119.86	16;C		T
TC.6	79	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.221	128.89	16;C		T
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			R
TC.B7	70	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.249	145.32	16;C		R
TC.B8	69	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.253	147.41	16;C		R
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			T
TC.B9	62	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.281	163.88	16;C		T
TC.B10	42	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.412	240.77	16;C		T
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			S
TC.B11	35	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.493	288.06	16;C		S
TC.B12	54	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.322	187.88	16;C		S
	0.3	2x6Cu	10.191		9.962	7880.55			T
TC.B13	61	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.285	166.54	16;C		T
TC.B14	62	2x2.5+TTx2.5Cu	9.962	10	0.281	163.88	16;C		T
AA.160	42	4x4+TTx4Cu	11.058	15	1.298	313.41	32;C		
AA.220	42	4x10+TTx10Cu	11.058	15	3.014	763.16	50;C		
AA.260	42	4x16+TTx16Cu	11.058	15	4.388	1185.53	63;C		
AA.260	42	4x16+TTx16Cu	11.058	15	4.388	1185.53	63;C		
AA160int	90	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.194	113.4	16;C		R
AA220int	90	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.194	113.4	16;C		S
AA260int	90	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.194	113.4	16;C		R
AA260int	90	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.194	113.4	16;C		S
RECUP PB	70	4x4+TTx4Cu	11.058	15	0.79	231.89	16;C		
RECUPP1	45	4x4+TTx4Cu	11.058	15	1.215	358.37	16;C		
CONTROL SOLAR	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	1.13	661.09	16;C		R
SOLAR PRIMARIO	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.386	225.56	16;C		R
SOLAR SECUNDARIO	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.191	15	0.386	225.56	16;C		S
AL EXT	20	2x1.5+TTx1.5Cu	10.191	15	0.52	247.7	10;C		T
AL EX.1	75	2x1.5+TTx1.5Cu	10.191	15	0.14	66.64	10;C		R
AL EX2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	10.191	15	0.52	247.7	10;C		S
	0.3	2x2.5Cu	10.191		9.612	7377.61			T
AL.BAL1	72	2x1.5+TTx1.5Cu	9.612	10	0.146	69.26	10;C		T
AL.BAL2	72	2x1.5+TTx1.5Cu	9.612	10	0.146	69.26	10;C		T
ASCENSOR	42	4x6+TTx6Cu	11.058	15	1.906	569.13	16;C		
MONTACAMILLAS	52	4x6+TTx6Cu	11.058	15	1.558	462.43	16;C		
TC VEHICULOS1	135	2x16+TTx16Cu	10.191	15	0.807	387.75	40;C		S
TC VEHICULOS2	135	2x16+TTx16Cu	10.191	15	0.807	387.75	40;C		R
TC VEHICULOS3	135	2x16+TTx16Cu	10.191	15	0.807	387.75	40;C		T
SUBCUADRO P1	55	4x6+TTx6Cu	11.058	15 6	1.477	437.79	32;C 25;C		
SALIDA GRUPO	0.3	4x10Cu	11.058	15	10.995	7970.59	50;C		
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			T
ALB.1	53	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.198	115.26	10;C		T
ALB.2	47	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.223	129.84	10;C		T
ALB.3	55	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.19	111.1	10;C		T
ALB.4	73	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.144	83.86	10;C		T
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			S
ALB.5	82	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.128	74.7	10;C		S
ALB.6	76	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.138	80.57	10;C		S
ALB.7	67	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.156	91.32	10;C		S
ALB.8	66	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.159	92.7	10;C		S
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			R
ALB.9	59	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.178	103.62	10;C		R

ALB.10	41	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.255	148.64	10;C		R
ALB.11	32	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.325	189.9	10;C		R
ALB.12	51	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.205	119.74	10;C		R
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			S
ALB.13	58	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.181	105.39	10;C		S
ALB.14	51	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.205	119.74	10;C		S
ALB.15	29	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.359	209.25	10;C		S
ALB.16	38	2x1.5+TTx1.5Cu	9.801	10	0.275	160.25	10;C		S
CENTRAL ALARMA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.05	15	1.125	657.2	16;C		T
CENTRAL INCENDIOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.05	15	1.125	657.2	16;C		T
GRUPO BIES	51	4x4+TTx4Cu	10.995	15	1.074	258.23	16;C		
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			T
TC.B14	59	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.295	171.86	16;C		T
TC.B15	73	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.239	139.22	16;C		T
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			R
TC.B16	67	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.26	151.56	16;C		R
TC.B17	69	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.252	147.21	16;C		R
	45	4x2.5+TTx2.5Cu	10.995	15	0.768	225.1	16;C		
TC.B18	59	4x2.5+TTx2.5Cu	0.768	6	0.336	98.12	16;C		
TC.B19	41	2x2.5+TTx2.5Cu	10.05	15	0.423	246.75	16;C		S
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			T
TC.B20	32	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.537	313.65	16;C		T
TC.B21	35	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.492	287.32	16;C		T
	0.3	2x6Cu	10.05		9.801	7608.55			S
TC.B22	35	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.492	287.32	16;C		S
TC.B23	35	2x2.5+TTx2.5Cu	9.801	10	0.492	287.32	16;C		S
PUERTA ACCESO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.05	15	1.125	657.2	16;C		R
GRUPO PLANTA1	55	4x6+TTx6Cu	10.995	15 6	1.472	436.08	25;C 20;C		

Subcuadro SUBCUADRO P1

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	0.749		0.743	434.33			S
TC.1.1	16	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.444	259.07	16;C		S
TC.1.2	21	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.394	230.04	16;C		S
	0.3	2x4Cu	0.749		0.743	434.33			R
TC.1.3	32	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.316	184.55	16;C		R
TC.1.4	60	2x4+TTx4Cu	0.743	6	0.288	167.93	16;C		R
	0.3	2x4Cu	0.749		0.743	434.33			T
TC.1.5	65	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.198	115.82	16;C		T
TC.1.6	53	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.229	133.97	16;C		T
	0.3	2x4Cu	0.749		0.743	434.33			S
TC.1.7	42	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.268	156.43	16;C		S
TC.1.8	38	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.285	166.58	16;C		S
	0.3	2x4Cu	0.749		0.743	434.33			S
TC.1.9	58	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.215	125.76	16;C		S
TC.1.10	57	2x2.5+TTx2.5Cu	0.743	6	0.218	127.32	16;C		S

Subcuadro GRUPO PLANTA1

Denominación	Longitud	Sección	Ikmaxi	P de C	Ikmaxf	Ikminf	Curva	Lmáxi	Fase
--------------	----------	---------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	------

	d (m)	(mm ²)	(kA)	(kA)	(kA)	(A)	válida, xln	ma (m)	
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			R
AL1.1	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.348	203.31	10;C		R
AL1.2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.327	190.72	10;C		R
AL1.3	29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.244	142.26	10;C		R
AL1.4	57	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.218	127	10;C		R
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			T
AL1.5	62	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.138	80.72	10;C		T
AL1.6	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.164	95.79	10;C		T
AL1.7	39	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.198	115.56	10;C		T
AL1.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.214	124.94	10;C		T
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			S
AL1.9	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.152	88.87	10;C		S
AL1.10	54	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.155	90.18	10;C		S
AL1.11	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.269	156.74	10;C		S
AL1.12	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.737	6	0.194	113.43	10;C		S
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			R
TC.1.11	21	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.392	228.99	16;C		R
TC.1.12	32	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.315	183.87	16;C		R
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			S
TC.1.13	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.276	160.83	16;C		S
TC.1.14	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.276	160.83	16;C		S
	0.3	2x2.5Cu	0.747		0.737	430.6			T
TC.1.15	65	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.198	115.56	16;C		T
TC.1.16	65	2x2.5+TTx2.5Cu	0.737	6	0.198	115.56	16;C		T

2.5.3.3 Armónicos.

No esta previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

2.5.3.4 Sobretensiones.

En el presente caso no será necesaria la incorporación de dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, dado que la instalación se alimenta por una red subterránea con conductores aislados, y se encuentra en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones), o cuando este riesgo sea aceptable.

Nivel de aislamiento.

Los equipos y materiales deberán escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V) Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)

Sistemas III	/	Sistemas II		Cat. IV	/	Cat. III	/	Cat. II	/	Cat. I
230/400		230		6		4		2,5		1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc.).

2.6 CÁLCULO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

El sistema de protección contra contactos indirectos adoptado es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad, dicha sensibilidad es de 30 mA. para líneas de alumbrado y de 30 mA. para fuerza motriz y otros usos, y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema unifilar correspondiente.

2.6.1 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

Para el dimensionado, utilizaremos en primer lugar las siguientes expresiones:

- Para conductor enterrado ($R = 2 P/L$).

- Para pica vertical ($R = P/L$).

Siendo: R = Resistencia de tierra (Ohmios).

P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).

L = Longitud (metros).

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Resistividad media en función del terreno
- Tipo de electrodo
- Longitud de la conducción enterrada

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 200 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	165 m.
de Acero recubierto Cu	14 mm	8 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 3,05ohmios.

2.7 CÁLCULO DEL AFORO DEL LOCAL EN RELACIÓN CON LA ITC-BT-28 (SÓLO EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA).

La ocupación del establecimiento se determinará en función de la ITC-BT-28 y de el CTE DB-SI en vigor y para el local que nos ocupa:

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m ² /persona)	Número de personas
PLANTA BAJA						
Vestíbulo principal	Planta B.	Administrativo	A	78,05	2	40
Almacén camillas	Planta B.	Administrativo	A	7,07	Ocupación nula	-
Consulta pediatría 1	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta pediatría 2	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta enfer. pediátrica	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Zona espera pediatría	Planta B.	Administrativo	A	44,62	2	23
Sala extracción	Planta B.	Administrativo	A	35,24	Estimada en 5	8
Consulta urgencias	Planta B.	Administrativo	A	20,12	10	3
Sala técnicas y curas	Planta B.	Administrativo	A	20,12	10	3
Zona espera extracción	Planta B.	Administrativo	A	53,47	2	27
Área de Administración	Planta B.	Administrativo	A	53,37	10	6
Despacho ud. administrativa	Planta B.	Administrativo	A	18,36	10	2
Archivo historial	Planta B.	Administrativo	A	10,20	Ocupación nula	-
Local Instalaciones informatic.	Planta B.	Administrativo	A	12,25	Ocupación nula	-
Almacén	Planta B.	Administrativo	A	5,24	Ocupación nula	-
Despacho de Dirección	Planta B.	Administrativo	A	15,19	10	2
Despacho trabajador social	Planta B.	Administrativo	A	18,84	10	2
Sala de juntas-biblioteca	Planta B.	Administrativo	A	48,85	Estimada en 5	10
Sala de cursos	Planta B.	Administrativo	A	28,90	Estimada en 5	6
Oficio de limpieza pb	Planta B.	Administrativo	A	6,36	Ocupación nula	-
Almacen de basura	Planta B.	Administrativo	A	7,35	Ocupación nula	-
Almacen res. biosanitarios	Planta B.	Administrativo	A	4,27	Ocupación nula	-
Almacen general	Planta B.	Administrativo	A	25,28	Ocupación nula	-
Almacén de farmacia	Planta B.	Administrativo	A	10,60	Ocupación nula	-
Aseo público pb	Planta B.	Administrativo	A	25,50	3	9
Aseo pediátrico	Planta B.	Administrativo	A	5,70	3	2
Sala lactancia	Planta B.	Administrativo	A	4,22	3	2
Vestuario personal masculino	Planta B.	Administrativo	A	14,58	3	5
Vestuario personal femenino	Planta B.	Administrativo	A	29,50	3	10
Aseo de personal	Planta B.	Administrativo	A	8,92	3	3
Local de instalaciones 1	Planta B.	Administrativo	A	14,3	Ocupación nula	-
Local de instalaciones 2	Planta B.	Administrativo	A	15,54	Ocupación nula	-
Consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	23,42	10	3
Aseo consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	2,79	3	1
Sala preparación al parto	Planta B.	Administrativo	A	63,40	2	32
Almacén sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	6,09	Ocupación nula	-
Vestuarios sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	21,11	3	8
Consulta de fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	22,69	10	3
Aseo consulta fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	2,79	3	1
Sala polivalente fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	63,40	10	7
Almacén sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	6,07	Ocupación nula	-
Vestuarios sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	21,11	3	8
Zona de espera	Planta B.	Administrativo	A	34,10	2	18

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m ² /persona)	Número de personas
PLANTA PRIMERA						

Zona Estar personal p1	Planta 1	Administrativo	A	19,65	2	10
Consulta Medicina familia 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Polivalente 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Polivalente 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Zona espera modulo norte	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo sur	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo oeste	Planta 1	Administrativo	A	63,67	2	32
Oficio de limpieza p1	Planta 1	Administrativo	A	5,77	Ocupación nula	-
Almacen p1	Planta 1	Administrativo	A	6,07	Ocupación nula	-
Aseo público p1	Planta 1	Administrativo	A	25,42	3	9
Aseo de personal	Planta 1	Administrativo	A	12,30	3	5

	Planta Baja	Planta Primera	TOTAL
Ocupación Total	275	176	451

AFORO DE CÁLCULO: 451 PERSONAS

2.8.- CONCLUSIÓN.-

Con todo lo anteriormente expuesto, estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la instalación eléctrica objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada.

Elche, febrero de 2023
 - INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González
 Nº Col.: 4876

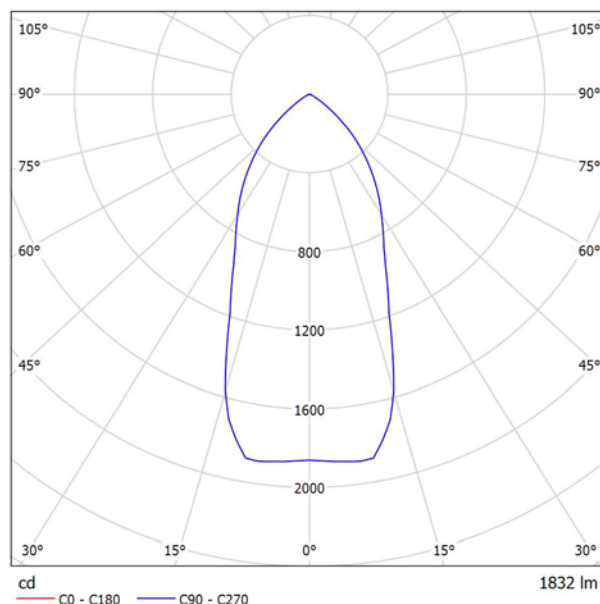
ANEJO 1, ESTUDIO LUMÍNICO

ESTUDIO LUMÍNICO INTERIOR

Gráfico de valores (E)	33
ADMINISTRACION	
Resumen	34
Rendering (procesado) en 3D	35
Rendering (procesado) de colores falsos	36
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	37
Gráfico de valores (E)	38
superficie de trabajo 1	
Sumario de los resultados	39
PASILLO / SALAS ESPERA	
Resumen	40
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	41
Rendering (procesado) en 3D	42
Rendering (procesado) de colores falsos	43
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	44
Gráfico de valores (E)	45
SALA FISIOTERAPIA	
Resumen	46
Rendering (procesado) en 3D	47
Rendering (procesado) de colores falsos	48
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	49
Gráfico de valores (E)	50
CONS. PEDIATRIA 2	
Resumen	51
Rendering (procesado) en 3D	52
Rendering (procesado) de colores falsos	53
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	54
Gráfico de valores (E)	55
DESPACHO DIRECCION	
Resumen	56
Rendering (procesado) en 3D	57
Rendering (procesado) de colores falsos	58
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	59
Gráfico de valores (E)	60
superficie de trabajo 1	
Sumario de los resultados	61

LAMP 9241490 KOMBIC 2000 NW / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 80 98 99 100 100

Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC 2000 NW de la marca LAMP. Difusor interior fabricado en policarbonato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo torkit de fácil instalación. Modelo para LED COB con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.

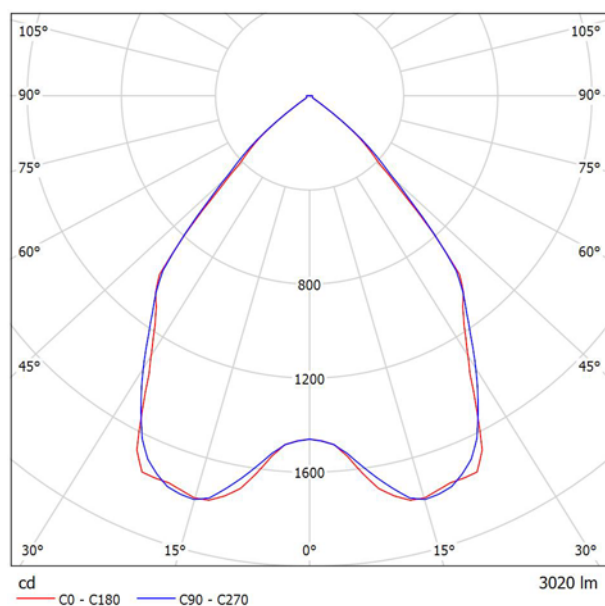
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.4	19.2	18.6	19.4	19.7	18.4	19.2	18.6	19.4	19.7
	3H	18.3	19.1	18.6	19.3	19.5	18.3	19.1	18.6	19.3	19.5
	4H	18.2	18.9	18.5	19.2	19.5	18.2	18.9	18.5	19.2	19.5
	6H	18.2	18.9	18.5	19.1	19.4	18.2	18.9	18.5	19.1	19.4
	8H	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4
4H	12H	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5
	2H	18.3	19.0	18.6	19.3	19.5	18.3	19.0	18.6	19.3	19.5
	3H	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4
	4H	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4
	6H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4
8H	8H	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4
	12H	18.2	18.6	18.7	19.0	19.4	18.2	18.6	18.7	19.0	19.4
	4H	18.1	18.5	18.5	18.8	19.3	18.1	18.5	18.5	18.8	19.3
	6H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.3	18.1	18.4	18.5	18.8	19.3
	8H	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
12H	12H	18.3	18.5	18.8	19.0	19.5	18.3	18.5	18.8	19.0	19.5
	4H	18.0	18.4	18.5	18.8	19.2	18.0	18.4	18.5	18.8	19.2
	6H	18.1	18.3	18.5	18.8	19.3	18.1	18.3	18.5	18.8	19.3
	8H	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.2 / -2.9					+1.2 / -2.9					
S = 1.5H	+2.8 / -5.6					+2.8 / -5.6					
S = 2.0H	+4.7 / -7.1					+4.7 / -7.1					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	0.1					0.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1832lm Flujo luminoso total											

LAMP 4740100 FIL + LED TECH SUS 1666mm 1600 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



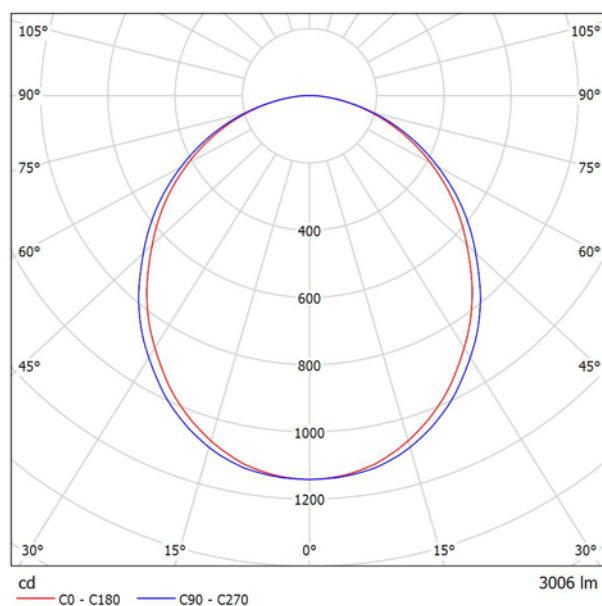
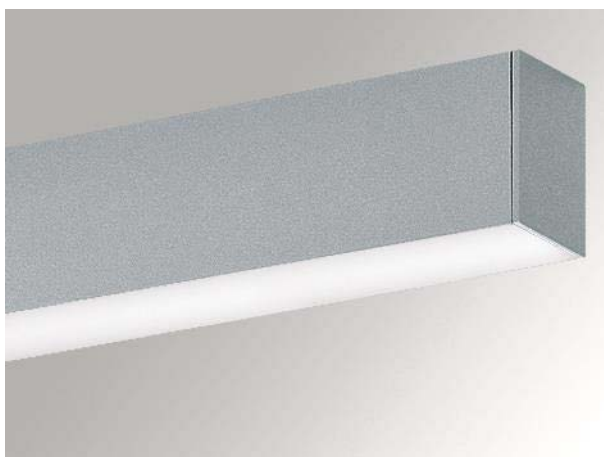
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	16.7	17.6	17.0	17.8	18.0	17.1	17.9	17.3	18.1	18.3	
	3H	16.6	17.3	16.9	17.6	17.8	16.9	17.7	17.2	17.9	18.2	
	4H	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	16.9	17.6	17.2	17.8	18.1	
	6H	16.5	17.1	16.8	17.4	17.7	16.8	17.5	17.2	17.7	18.0	
	8H	16.5	17.1	16.8	17.4	17.7	16.8	17.4	17.1	17.7	18.0	
	12H	16.4	17.0	16.8	17.3	17.7	16.8	17.4	17.2	17.7	18.0	
4H	2H	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	16.9	17.6	17.2	17.8	18.1	
	3H	16.4	17.0	16.7	17.3	17.6	16.7	17.3	17.1	17.6	17.9	
	4H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.5	16.7	17.2	17.1	17.5	17.9	
	6H	16.3	16.7	16.7	17.1	17.5	16.6	17.1	17.0	17.4	17.8	
	8H	16.3	16.7	16.7	17.0	17.5	16.6	17.0	17.0	17.4	17.8	
	12H	16.3	16.6	16.7	17.0	17.5	16.6	17.0	17.1	17.4	17.8	
8H	4H	16.2	16.6	16.6	17.0	17.4	16.6	17.0	17.0	17.3	17.7	
	6H	16.2	16.5	16.6	16.9	17.4	16.5	16.8	17.0	17.3	17.7	
	8H	16.2	16.4	16.6	16.9	17.4	16.5	16.8	17.0	17.2	17.7	
	12H	16.2	16.4	16.7	16.9	17.4	16.5	16.8	17.0	17.2	17.7	
	4H	16.2	16.5	16.6	16.9	17.4	16.5	16.9	17.0	17.3	17.7	
	6H	16.1	16.4	16.6	16.9	17.3	16.5	16.8	17.0	17.2	17.7	
12H	8H	16.1	16.4	16.6	16.8	17.3	16.5	16.7	17.0	17.2	17.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.6 / -9.1					+2.6 / -8.9					
S = 1.5H		+4.3 / -10.6					+4.4 / -10.6					
S = 2.0H		+6.2 / -11.1					+6.3 / -11.1					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-1.8					-1.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3020lm Flujo luminoso total												

LAMP 14740410 FIL LED G2 OPAL SUS 4600 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 95 100 100

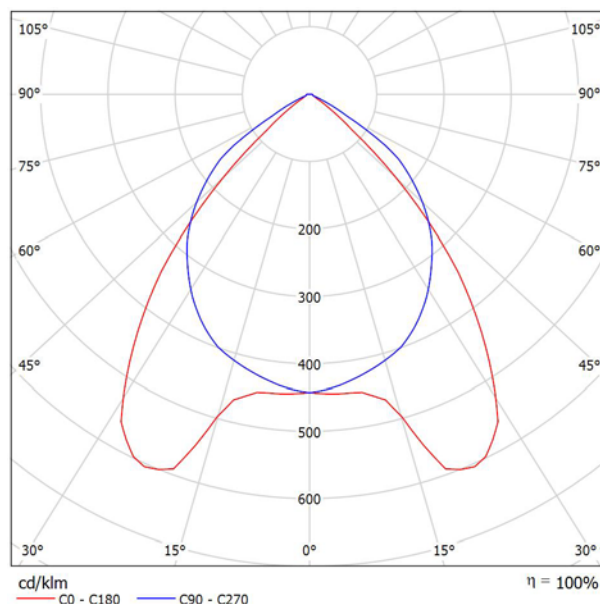
Luminaria para suspender o adosar modelo FIL LED G2 OPAL SUS 4600 NW WH. de la marca LAMP. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	20.7	22.0	21.0	22.2	22.4	21.0	22.3	21.3	22.5	22.8	
	3H	22.1	23.3	22.5	23.6	23.9	22.5	23.7	22.9	24.0	24.2	
	4H	22.7	23.8	23.1	24.1	24.4	23.2	24.3	23.5	24.5	24.8	
	6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	23.6	24.7	24.0	25.0	25.3	
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	
	12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	23.9	24.8	24.3	25.2	25.5	
4H	2H	21.3	22.5	21.7	22.7	23.0	21.6	22.7	22.0	23.0	23.3	
	3H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	
	4H	23.7	24.6	24.1	24.9	25.3	24.1	24.9	24.5	25.3	25.7	
	6H	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	
	8H	24.5	25.2	24.9	25.6	26.0	24.9	25.6	25.3	26.0	26.4	
	12H	24.6	25.2	25.1	25.7	26.1	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5	
8H	4H	24.0	24.7	24.5	25.1	25.5	24.4	25.1	24.8	25.4	25.9	
	6H	24.7	25.3	25.2	25.7	26.2	25.1	25.6	25.6	26.1	26.5	
	8H	25.0	25.5	25.5	25.9	26.4	25.4	25.9	25.9	26.3	26.8	
	12H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	25.6	26.0	26.1	26.5	27.0	
	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	
	6H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.2	25.2	25.6	25.6	26.1	26.6	
8H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		7.9					8.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3006lm Flujo luminoso total												

LAMP 6543840 MODULAR SLIM LED G2 4000 NW / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 97 99 100 100

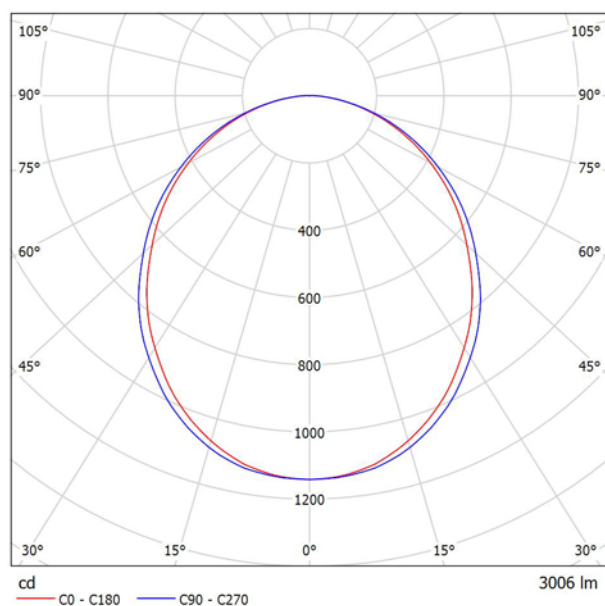
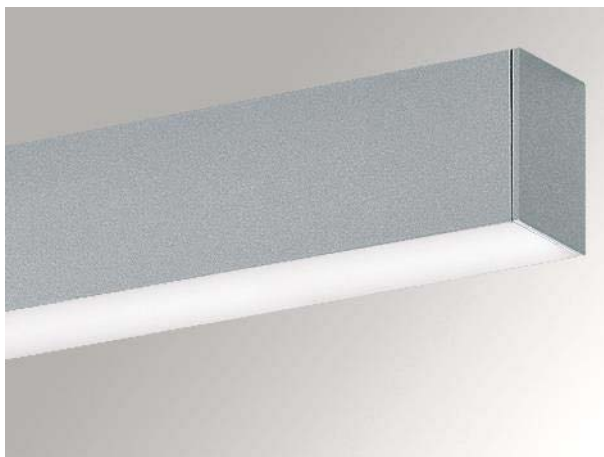
Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED G2 4000 NW de la marca LAMP. Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	17.9	17.2	18.1	18.3	19.2	20.2	19.5	20.5
	3H	16.8	17.7	17.1	17.9	18.2	19.1	20.0	19.4	20.3
	4H	16.7	17.5	17.0	17.8	18.1	19.1	19.9	19.4	20.2
	6H	16.7	17.4	17.0	17.7	18.0	19.0	19.8	19.3	20.1
	8H	16.6	17.4	17.0	17.7	18.0	19.0	19.7	19.3	20.0
4H	12H	16.6	17.3	17.0	17.7	18.0	19.0	19.7	19.3	20.0
	2H	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4	19.1	19.9	19.4	20.2
	3H	16.9	17.6	17.2	17.9	18.2	19.0	19.7	19.4	20.0
	4H	16.8	17.4	17.2	17.8	18.1	19.0	19.6	19.3	19.9
	6H	16.8	17.3	17.2	17.7	18.1	18.9	19.4	19.3	19.8
8H	8H	16.8	17.3	17.2	17.6	18.1	18.9	19.3	19.3	19.7
	12H	16.8	17.2	17.2	17.6	18.1	18.9	19.3	19.3	19.7
	4H	16.7	17.2	17.2	17.6	18.0	18.9	19.3	19.3	19.7
	6H	16.7	17.1	17.2	17.5	18.0	18.8	19.2	19.2	19.6
	8H	16.7	17.0	17.2	17.5	18.0	18.8	19.1	19.2	19.6
12H	12H	16.7	17.0	17.2	17.5	18.0	18.8	19.1	19.3	19.5
	4H	16.7	17.1	17.1	17.5	18.0	18.8	19.2	19.3	19.6
	6H	16.7	17.0	17.1	17.5	17.9	18.8	19.1	19.2	19.5
8H	16.7	17.0	17.2	17.4	17.9	18.7	19.0	19.2	19.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+2.0 / -5.8					+1.0 / -1.1				
S = 1.5H	+3.3 / -8.6					+1.8 / -5.9				
S = 2.0H	+5.0 / -9.6					+3.6 / -10.6				
Tabla estándar	BK00					BK00				
Sumando de corrección	-1.4					0.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3902lm Flujo luminoso total										

LAMP 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 95 100 100

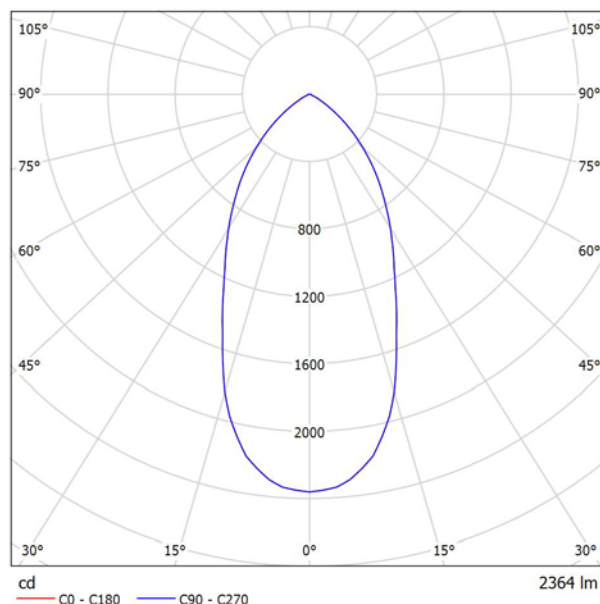
Estructura para empotrar modelo FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH. de la marca LAMP. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.7	22.0	21.0	22.2	22.4	21.0	22.3	21.3	22.5	22.8	
	3H	22.1	23.3	22.5	23.6	23.9	22.5	23.7	22.9	24.0	24.2	
	4H	22.7	23.8	23.1	24.1	24.4	23.2	24.3	23.5	24.5	24.8	
	6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	23.6	24.7	24.0	25.0	25.3	
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	
4H	12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	23.9	24.8	24.3	25.2	25.5	
	2H	21.3	22.5	21.7	22.7	23.0	21.6	22.7	22.0	23.0	23.3	
	3H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	
	4H	23.7	24.6	24.1	24.9	25.3	24.1	24.9	24.5	25.3	25.7	
	6H	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	24.7	25.4	25.1	25.8	26.2	
8H	8H	24.5	25.2	24.9	25.6	26.0	24.9	25.6	25.3	26.0	26.4	
	12H	24.6	25.2	25.1	25.7	26.1	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5	
	4H	24.0	24.7	24.5	25.1	25.5	24.4	25.1	24.8	25.4	25.9	
	6H	24.7	25.3	25.2	25.7	26.2	25.1	25.6	25.6	26.1	26.5	
	8H	25.0	25.5	25.5	25.9	26.4	25.4	25.9	25.9	26.3	26.8	
12H	12H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	25.6	26.0	26.1	26.5	27.0	
	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	
	6H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.2	25.2	25.6	25.6	26.1	26.6	
	8H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9	
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		7.9					8.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3006lm Flujo luminoso total												

LAMP 9241360 KOMBIC 3000 NW / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 97 99 100 100

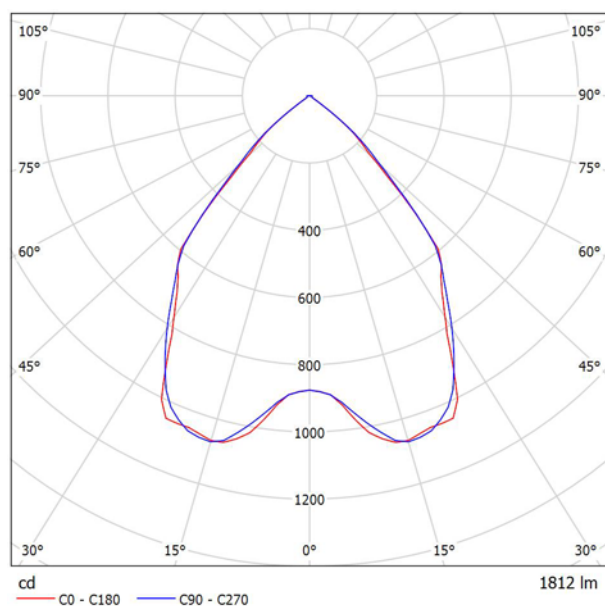
Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC 3000 NW de la marca LAMP. Difusor interior fabricado en policarbonato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo torkit de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.2	20.1	19.5	20.3	19.2	20.1	19.5	20.3	20.5
	3H	19.1	19.9	19.4	20.2	19.1	19.9	19.4	20.2	20.4
	4H	19.1	19.8	19.4	20.1	19.1	19.8	19.4	20.1	20.4
	6H	19.0	19.7	19.4	20.0	19.0	19.7	19.4	20.0	20.3
	8H	19.0	19.7	19.4	20.0	19.0	19.7	19.4	20.0	20.3
4H	12H	19.0	19.7	19.4	20.0	19.0	19.7	19.4	20.0	20.3
	2H	19.2	19.9	19.5	20.2	19.2	19.9	19.5	20.2	20.4
	3H	19.1	19.7	19.4	20.0	19.1	19.7	19.4	20.0	20.4
	4H	19.1	19.6	19.4	19.9	19.1	19.6	19.4	19.9	20.3
	6H	19.0	19.5	19.5	19.9	19.0	19.5	19.5	19.9	20.3
8H	8H	19.1	19.5	19.5	19.9	19.1	19.5	19.5	19.9	20.3
	12H	19.1	19.5	19.6	19.9	19.1	19.5	19.6	19.9	20.3
	4H	19.0	19.4	19.4	19.8	19.0	19.4	19.4	19.8	20.2
	6H	19.0	19.3	19.4	19.7	19.0	19.3	19.4	19.7	20.2
	8H	19.0	19.3	19.5	19.8	19.0	19.3	19.5	19.8	20.2
12H	12H	19.1	19.4	19.6	19.8	19.1	19.4	19.6	19.8	20.3
	4H	18.9	19.3	19.4	19.7	18.9	19.3	19.4	19.7	20.1
	6H	19.0	19.2	19.4	19.7	19.0	19.2	19.4	19.7	20.2
	8H	19.0	19.3	19.5	19.7	19.0	19.3	19.5	19.7	20.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.9 / -2.2					+0.9 / -2.2				
S = 1.5H	+2.4 / -5.0					+2.4 / -5.0				
S = 2.0H	+4.2 / -7.2					+4.2 / -7.2				
Tabla estándar	BK01					BK01				
Sumando de corrección	1.2					1.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2364lm Flujo luminoso total										

LAMP 4740100 FIL + LED TECH SUS 1M 1600 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 99 100 100 100

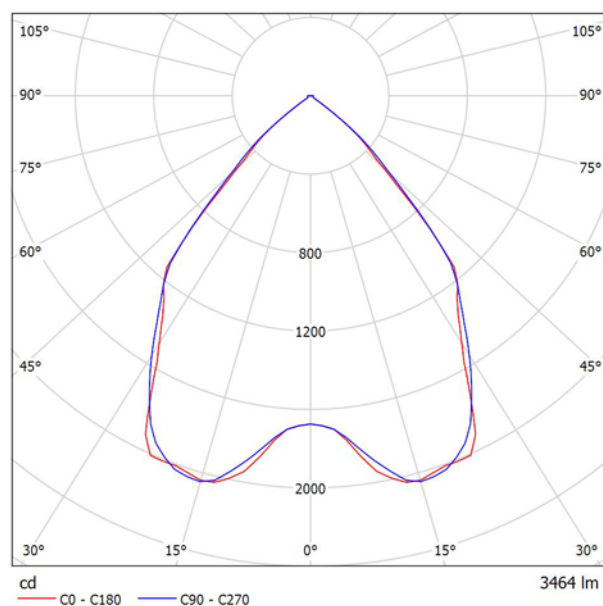
Estructura para suspender o adosar modelo FIL + LED TECH SUS 1M 1600 NW WH., de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado. Modelo para LED MID-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Reflector diseñado con el concepto óptico REDIL® (Reflector de Emisión Directa LED), que consiste en una reflexión en dos fases. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	16.7	17.6	17.0	17.8	18.0	17.1	17.9	17.3	18.1	18.3	
	3H	16.6	17.4	16.9	17.6	17.8	16.9	17.7	17.2	17.9	18.2	
	4H	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	16.9	17.6	17.2	17.8	18.1	
	6H	16.5	17.1	16.8	17.4	17.7	16.8	17.5	17.2	17.8	18.1	
	8H	16.5	17.1	16.8	17.4	17.7	16.8	17.4	17.2	17.7	18.0	
12H	16.5	17.0	16.8	17.3	17.7	16.8	17.4	17.2	17.7	18.0		
4H	2H	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	16.9	17.6	17.2	17.8	18.1	
	3H	16.4	17.0	16.8	17.3	17.6	16.7	17.3	17.1	17.6	18.0	
	4H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.5	16.7	17.2	17.1	17.5	17.9	
	6H	16.3	16.7	16.7	17.1	17.5	16.6	17.1	17.0	17.4	17.8	
	8H	16.3	16.7	16.7	17.1	17.5	16.6	17.0	17.1	17.4	17.8	
12H	16.3	16.6	16.7	17.0	17.5	16.6	17.0	17.1	17.4	17.8		
8H	4H	16.2	16.6	16.7	17.0	17.4	16.6	17.0	17.0	17.4	17.8	
	6H	16.2	16.5	16.6	16.9	17.4	16.5	16.8	17.0	17.3	17.7	
	8H	16.2	16.5	16.7	16.9	17.4	16.5	16.8	17.0	17.2	17.7	
	12H	16.2	16.4	16.7	16.9	17.4	16.6	16.8	17.0	17.3	17.7	
	12H	16.2	16.5	16.6	16.9	17.4	16.5	16.9	17.0	17.3	17.7	
6H	16.2	16.4	16.6	16.9	17.3	16.5	16.8	17.0	17.2	17.7		
8H	16.2	16.4	16.6	16.9	17.3	16.5	16.7	17.0	17.2	17.7		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.6 / -9.1					+2.6 / -8.9					
S = 1.5H		+4.3 / -10.6					+4.4 / -10.6					
S = 2.0H		+6.2 / -11.1					+6.3 / -11.1					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-1.8					-1.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1812lm Flujo luminoso total												

LAMP 4740200 FIL + LED TECH SUS 2M 3200 NW WH. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 99 100 100 100

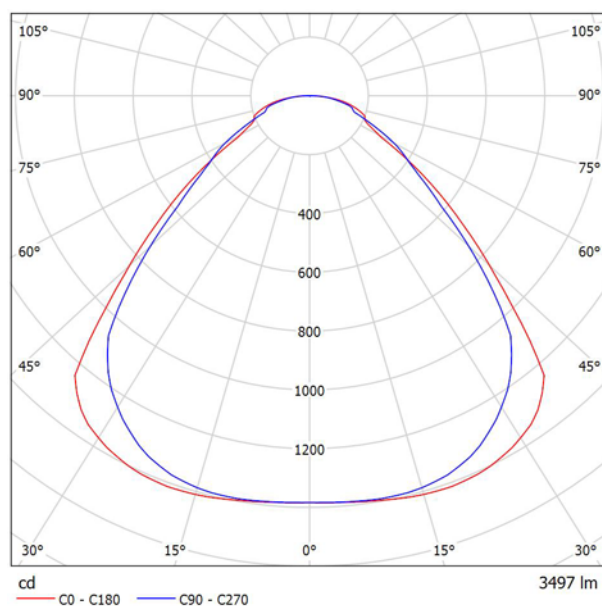
Estructura para suspender o adosar modelo FIL + LED TECH SUS 2M 3200 NW WH., de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado. Modelo para LED MID-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Reflector diseñado con el concepto óptico REDIL® (Reflector de Emisión Directa LED), que consiste en una reflexión en dos fases. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	16.6	17.4	16.8	17.6	17.8	16.9	17.8	17.2	18.0	18.2	
	3H	16.4	17.2	16.7	17.4	17.7	16.8	17.5	17.1	17.8	18.0	
	4H	16.4	17.1	16.7	17.3	17.6	16.7	17.4	17.0	17.7	18.0	
	6H	16.3	17.0	16.7	17.3	17.5	16.7	17.3	17.0	17.6	17.9	
	8H	16.3	16.9	16.7	17.2	17.5	16.7	17.3	17.0	17.6	17.9	
4H	12H	16.3	16.9	16.7	17.2	17.5	16.7	17.2	17.0	17.5	17.9	
	2H	16.4	17.1	16.7	17.3	17.6	16.7	17.4	17.0	17.7	18.0	
	3H	16.2	16.8	16.6	17.1	17.5	16.6	17.2	16.9	17.5	17.8	
	4H	16.2	16.7	16.6	17.0	17.4	16.5	17.0	16.9	17.4	17.7	
	6H	16.1	16.6	16.5	16.9	17.3	16.5	16.9	16.9	17.3	17.7	
8H	8H	16.1	16.5	16.5	16.9	17.3	16.5	16.9	16.9	17.2	17.7	
	12H	16.1	16.5	16.6	16.9	17.3	16.5	16.8	16.9	17.2	17.7	
	4H	16.1	16.5	16.5	16.9	17.3	16.4	16.8	16.8	17.2	17.6	
	6H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.2	16.4	16.7	16.8	17.1	17.6	
	8H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.4	16.6	16.8	17.1	17.6	
12H	12H	16.1	16.3	16.5	16.7	17.2	16.4	16.6	16.9	17.1	17.6	
	4H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.2	16.4	16.7	16.8	17.1	17.6	
	6H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.3	16.6	16.8	17.1	17.5	
	8H	16.0	16.2	16.5	16.7	17.2	16.3	16.6	16.8	17.0	17.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.6 / -9.1					+2.6 / -8.9					
S = 1.5H		+4.3 / -10.6					+4.4 / -10.6					
S = 2.0H		+6.2 / -11.1					+6.3 / -11.1					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-2.0					-1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3464lm Flujo luminoso total												

LAMP 6440660 PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM NW WH / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 58 87 96 100 100

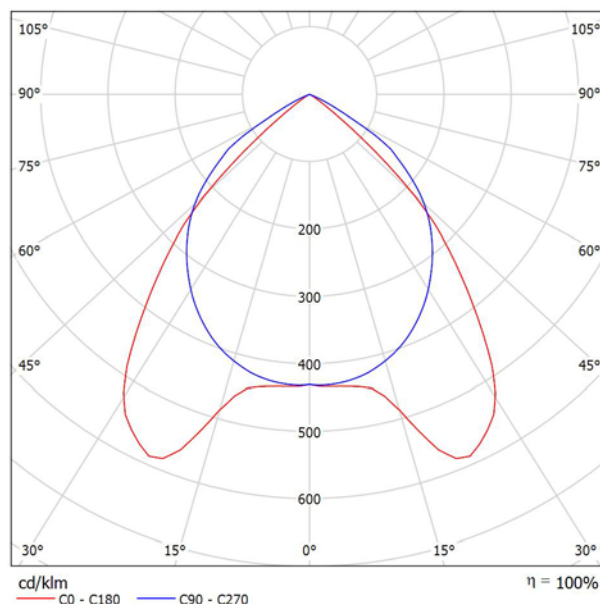
Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM NW WH., de la marca LAMP. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	15.6	16.8	15.9	17.0	17.2	15.6	16.7	15.9	17.0	17.2	
	3H	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	16.4	17.4	16.7	17.7	17.9	
	4H	16.9	17.9	17.3	18.2	18.5	16.8	17.8	17.1	18.1	18.3	
	6H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.2	18.1	17.6	18.4	18.7	
	8H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.3	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9	
12H	18.0	18.8	18.3	19.1	19.4	17.6	18.4	18.0	18.8	19.1		
4H	2H	15.9	16.9	16.3	17.2	17.5	15.9	16.9	16.2	17.1	17.4	
	3H	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4	16.9	17.7	17.3	18.1	18.4	
	4H	17.6	18.3	18.0	18.7	19.0	17.5	18.3	17.9	18.6	19.0	
	6H	18.3	19.0	18.8	19.4	19.8	18.1	18.8	18.5	19.1	19.5	
	8H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
12H	19.0	19.5	19.4	20.0	20.4	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0		
8H	4H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2	
	6H	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	18.6	19.1	19.0	19.5	20.0	
	8H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.6	19.0	19.4	19.4	19.8	20.3	
	12H	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7	
	4H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.3	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2	
12H	6H	18.9	19.3	19.4	19.8	20.2	18.7	19.1	19.2	19.6	20.0	
	8H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.1	19.5	19.6	20.0	20.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.6 / -0.8					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+1.4 / -1.1					+1.1 / -1.1					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		1.5					1.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3497lm Flujo luminoso total												

LAMP 6543800 MODULAR SLIM LED 3200 NW / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



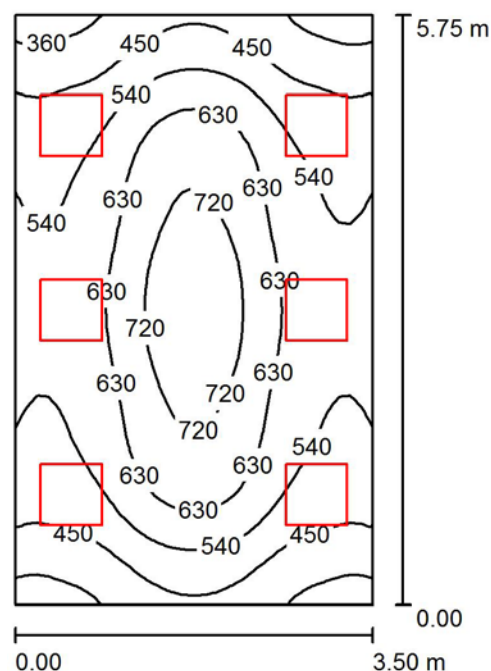
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 98 100 100 100

Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 3200 NW de la marca LAMP. Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.4	16.5	15.7	16.7	16.9	17.7	18.7	18.0	19.0	19.2
	3H	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	17.6	18.5	17.9	18.8	19.0
	4H	15.2	16.1	15.5	16.3	16.6	17.6	18.4	17.9	18.7	18.9
	6H	15.2	15.9	15.5	16.2	16.5	17.5	18.3	17.8	18.5	18.8
	8H	15.1	15.8	15.5	16.1	16.5	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
4H	12H	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4	17.4	18.1	17.8	18.4	18.7
	2H	15.5	16.4	15.9	16.6	16.9	17.6	18.4	17.9	18.7	19.0
	3H	15.4	16.1	15.8	16.4	16.7	17.5	18.2	17.9	18.5	18.8
	4H	15.3	15.9	15.7	16.3	16.6	17.4	18.0	17.8	18.4	18.7
	6H	15.3	15.8	15.7	16.1	16.5	17.4	17.9	17.8	18.3	18.6
8H	8H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	17.3	17.8	17.8	18.2	18.6
	12H	15.2	15.6	15.6	16.0	16.4	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5
	4H	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	17.3	17.8	17.8	18.2	18.6
	6H	15.1	15.5	15.6	15.9	16.4	17.3	17.6	17.7	18.0	18.5
	8H	15.1	15.4	15.6	15.9	16.3	17.2	17.5	17.7	18.0	18.5
12H	12H	15.0	15.3	15.5	15.8	16.3	17.2	17.4	17.6	17.9	18.4
	4H	15.2	15.6	15.6	16.0	16.4	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5
	6H	15.1	15.4	15.6	15.9	16.3	17.2	17.5	17.7	18.0	18.5
	8H	15.0	15.3	15.5	15.8	16.3	17.2	17.4	17.6	17.9	18.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.0 / -9.0					+1.0 / -1.3				
S = 1.5H		+3.3 / -18.6					+1.7 / -6.3				
S = 2.0H		+5.0 / -25.2					+3.5 / -14.9				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-3.0					-0.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3167lm Flujo luminoso total											

S.TECNICAS / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.860 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	559	324	774	0.579
Suelo	20	472	289	671	0.612
Techo	70	120	81	141	0.678
Paredes (4)	50	263	91	864	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 16
 Pared inferior 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

Tran

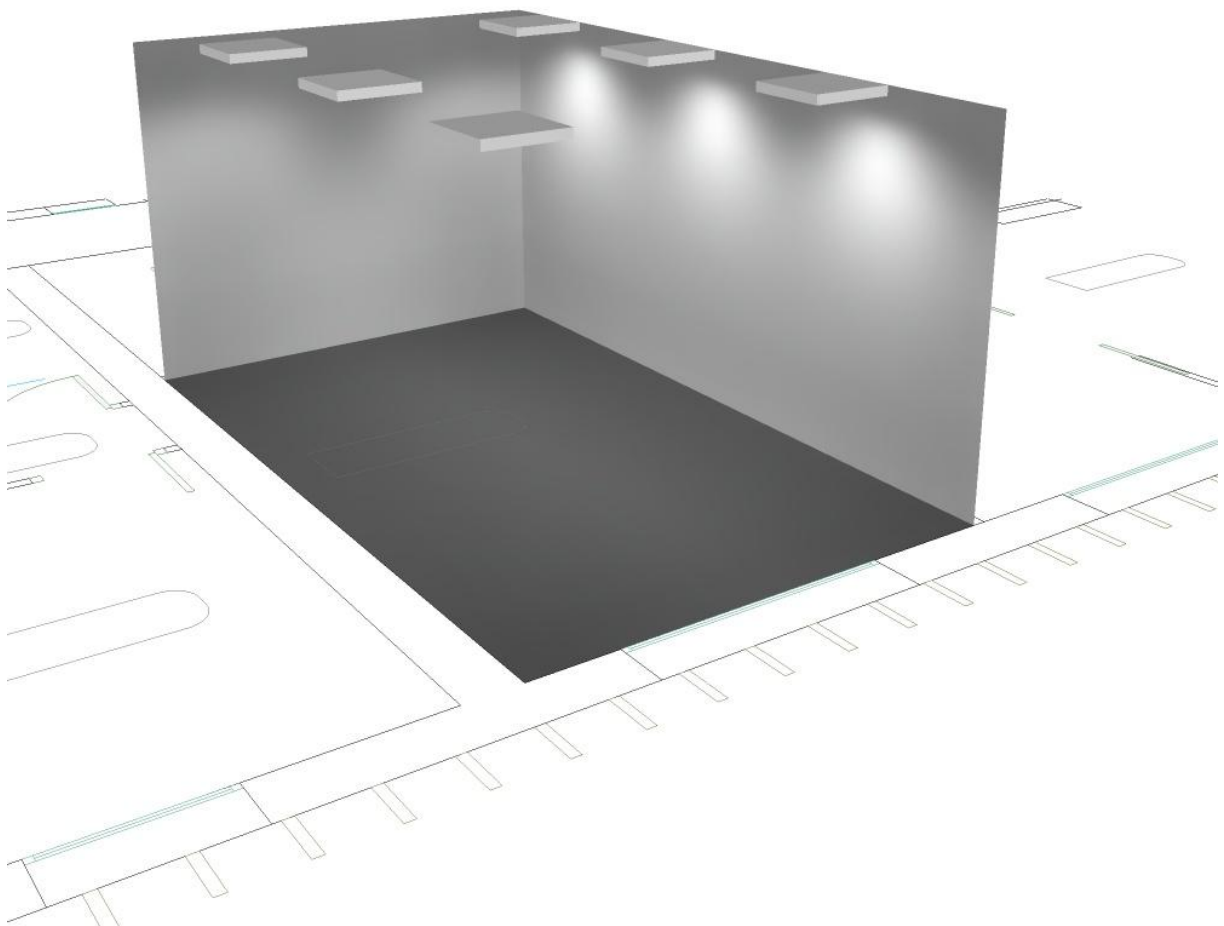
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

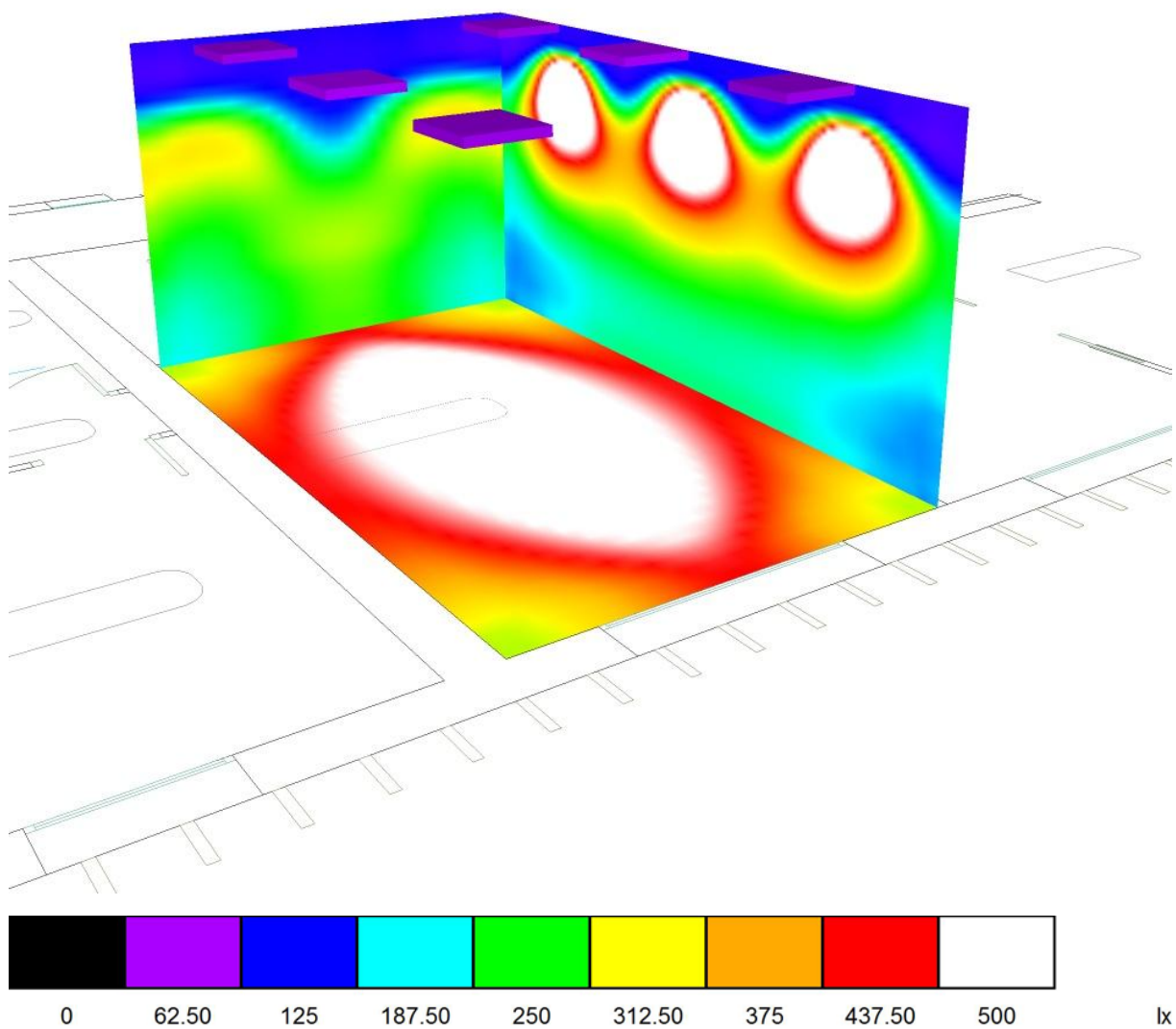
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	LAMP 6543800 MODULAR SLIM LED 3200 NW (1.000)	3166	3167	41.3
Total:			18998	19002	247.8

Valor de eficiencia energética: $12.31 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.13 m^2)

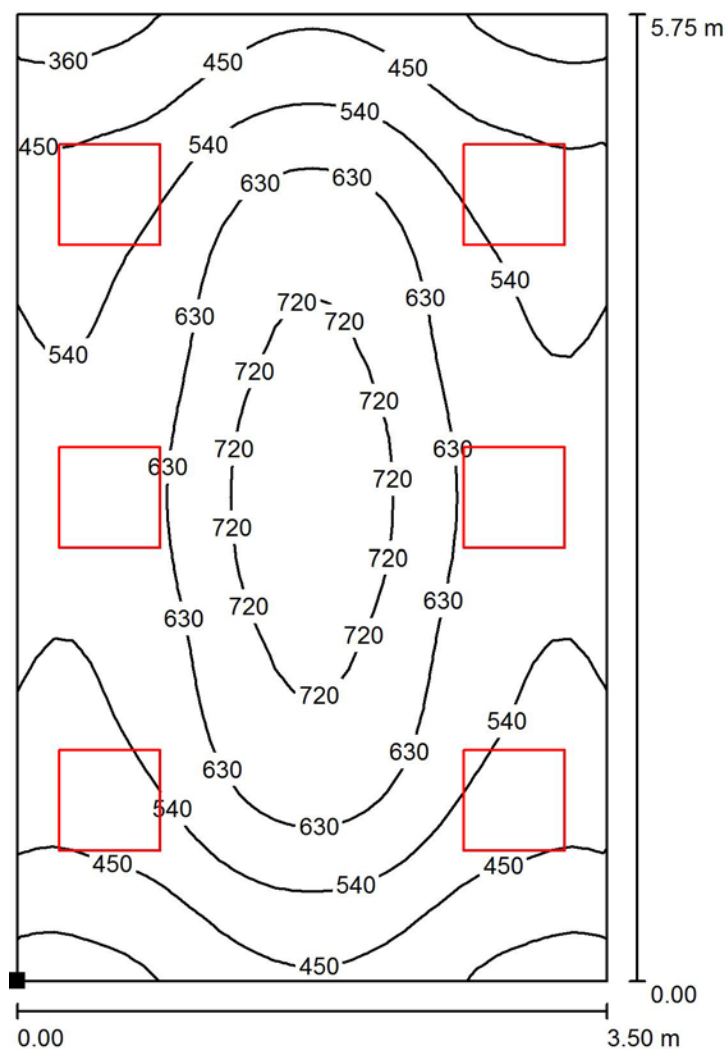
S.TECNICAS / Rendering (procesado) en 3D



S.TECNICAS / Rendering (procesado) de colores falsos

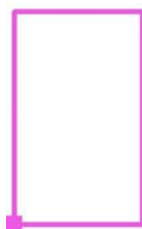


S.TECNICAS / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (11.970 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
559

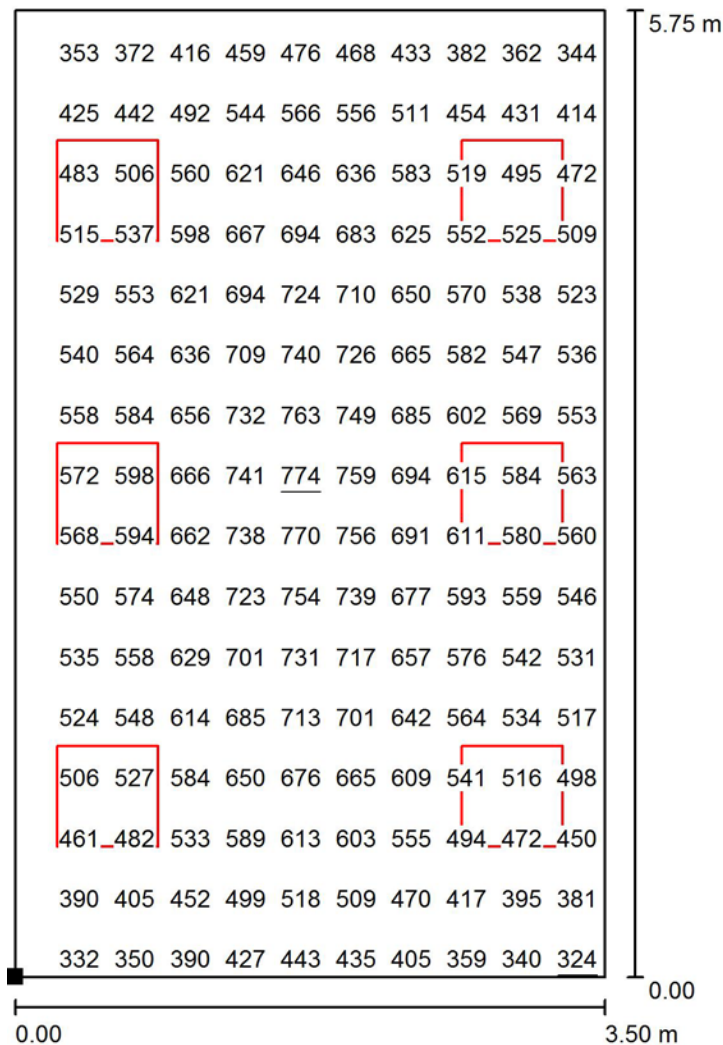
E_{min} [lx]
324

E_{max} [lx]
774

E_{min} / E_m
0.579

E_{min} / E_{max}
0.419

S.TECNICAS / Plano útil / Gráfico de valores (E)



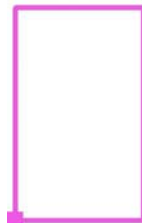
Valores en Lux, Escala 1 : 45

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(11.970 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

 E_m [lx]
559

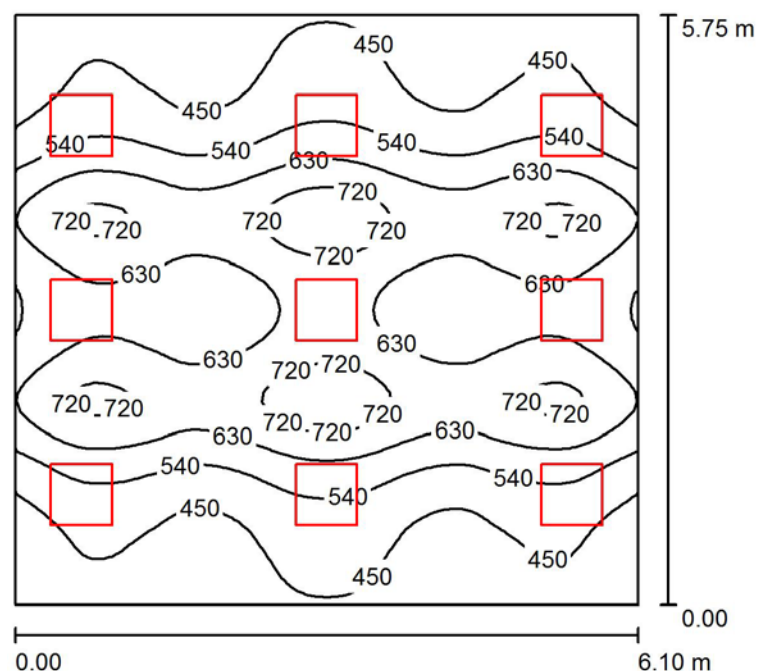
 E_{min} [lx]
324

 E_{max} [lx]
774

 E_{min} / E_m
0.579

 E_{min} / E_{max}
0.419

S. EXTRACCION / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.860 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	561	362	785	0.646
Suelo	20	490	307	635	0.627
Techo	70	107	76	122	0.703
Paredes (4)	50	236	81	674	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 15
 Pared inferior 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

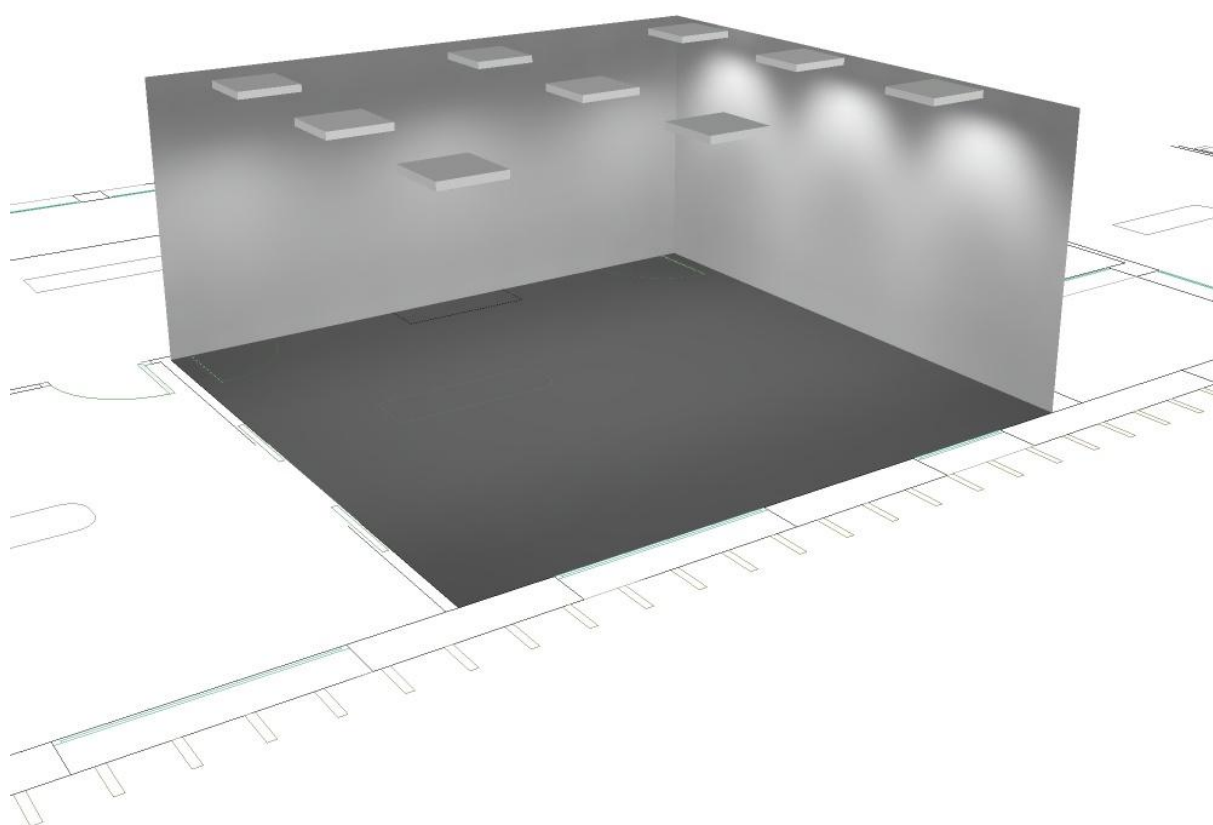
15 17
 15 17

Lista de piezas - Luminarias

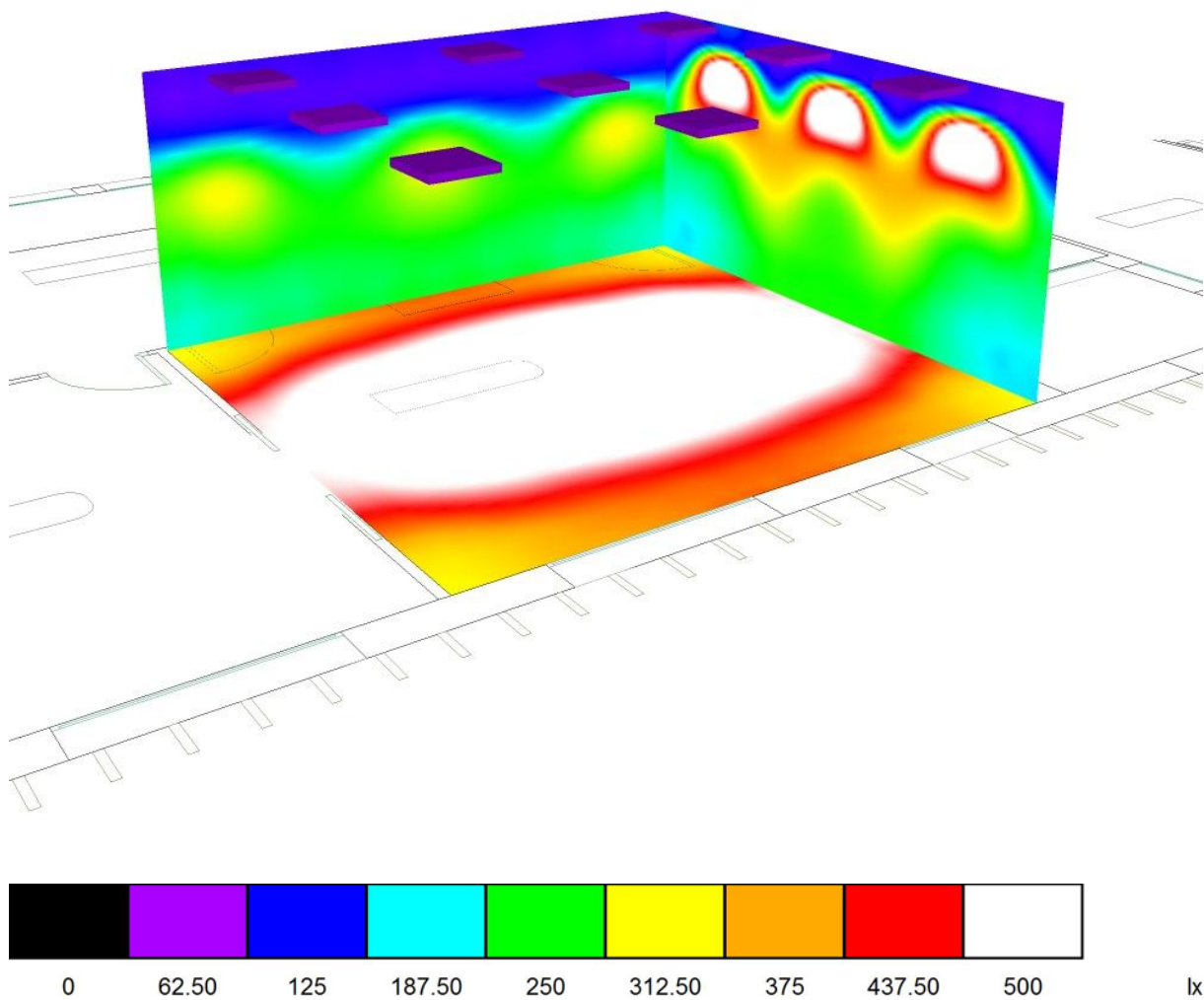
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	LAMP 6543800 MODULAR SLIM LED 3200 NW (1.000)	3166	3167	41.3
Total:			28497	28503	371.7

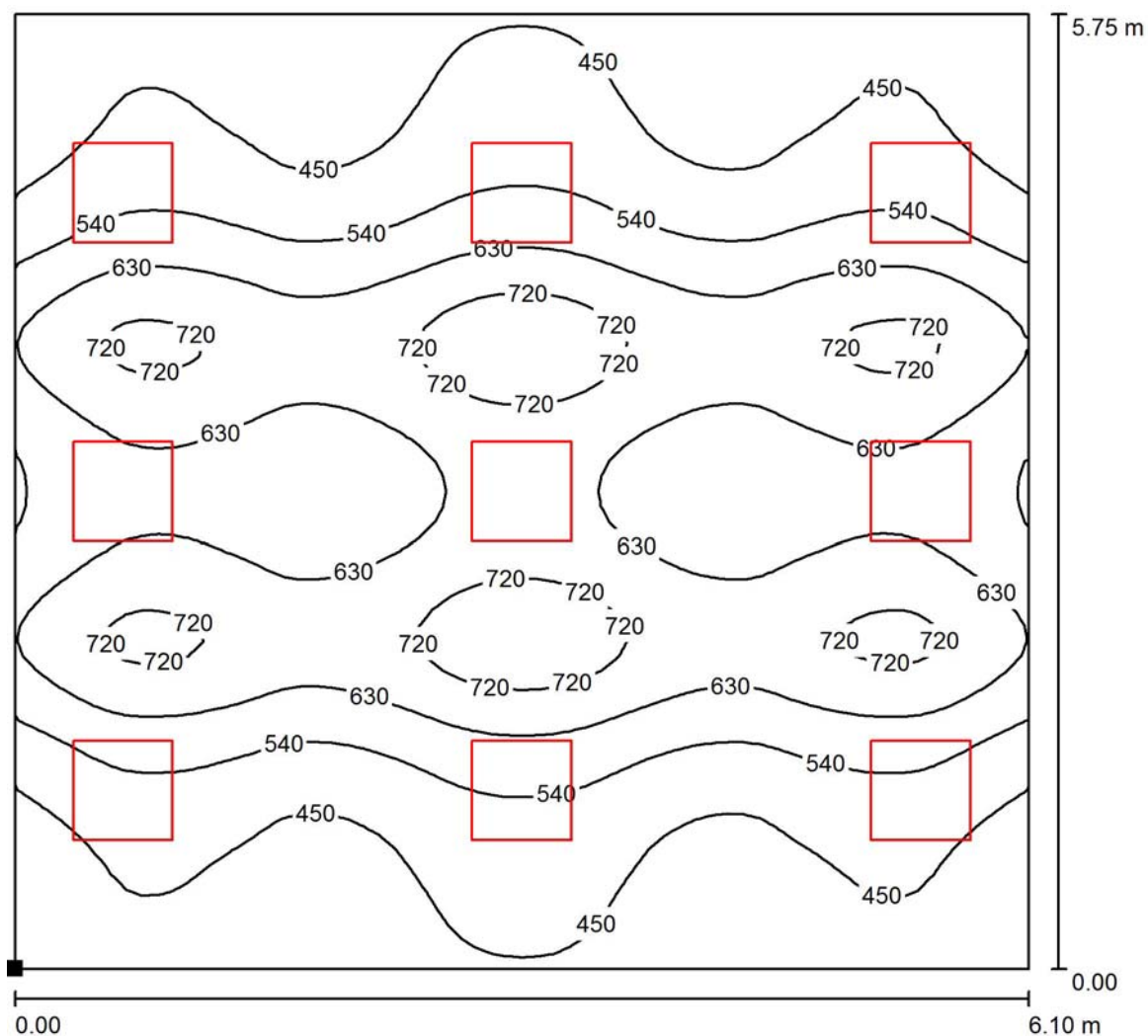
Valor de eficiencia energética: $10.60 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.08 m^2)

S. EXTRACCION / Rendering (procesado) en 3D



S. EXTRACCION / Rendering (procesado) de colores falsos



S. EXTRACCION / Plano útil / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (19.170 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
561

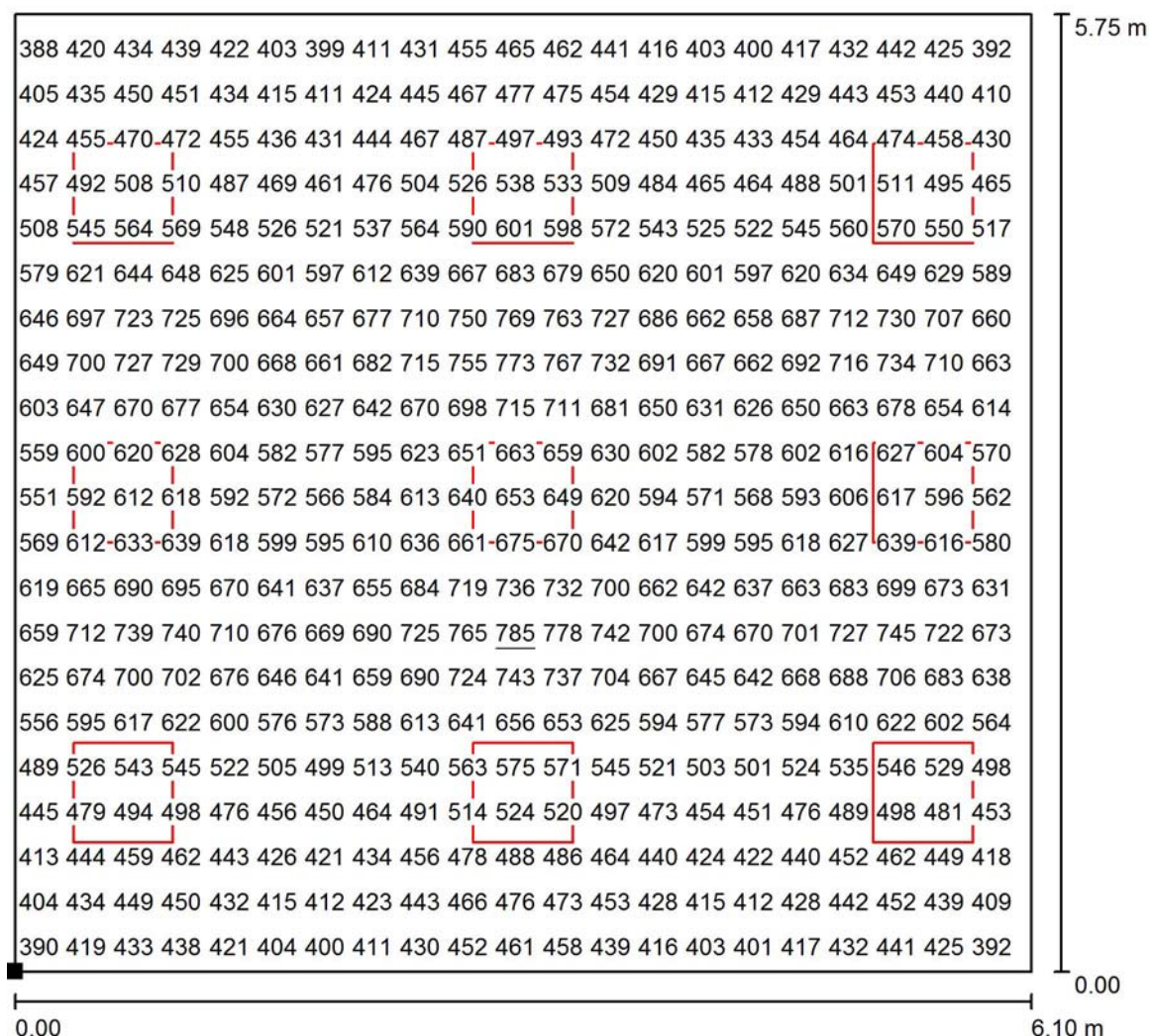
E_{min} [lx]
362

E_{max} [lx]
785

E_{min} / E_m
0.646

E_{min} / E_{max}
0.462

S. EXTRACCION / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 45

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(19.170 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
561

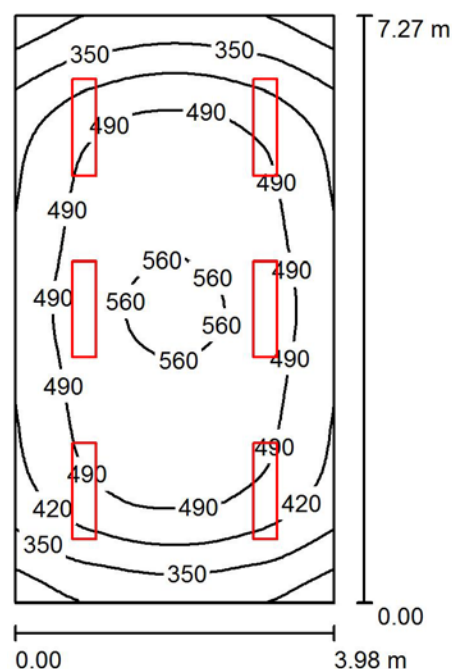
 E_{min} [lx]
362

 E_{max} [lx]
785

 E_{min} / E_m
0.646

 E_{min} / E_{max}
0.462

SALA CURSOS / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	457	239	573	0.524
Suelo	20	383	222	494	0.579
Techo	70	98	74	123	0.755
Paredes (4)	50	223	96	413	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 16
 Pared inferior 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

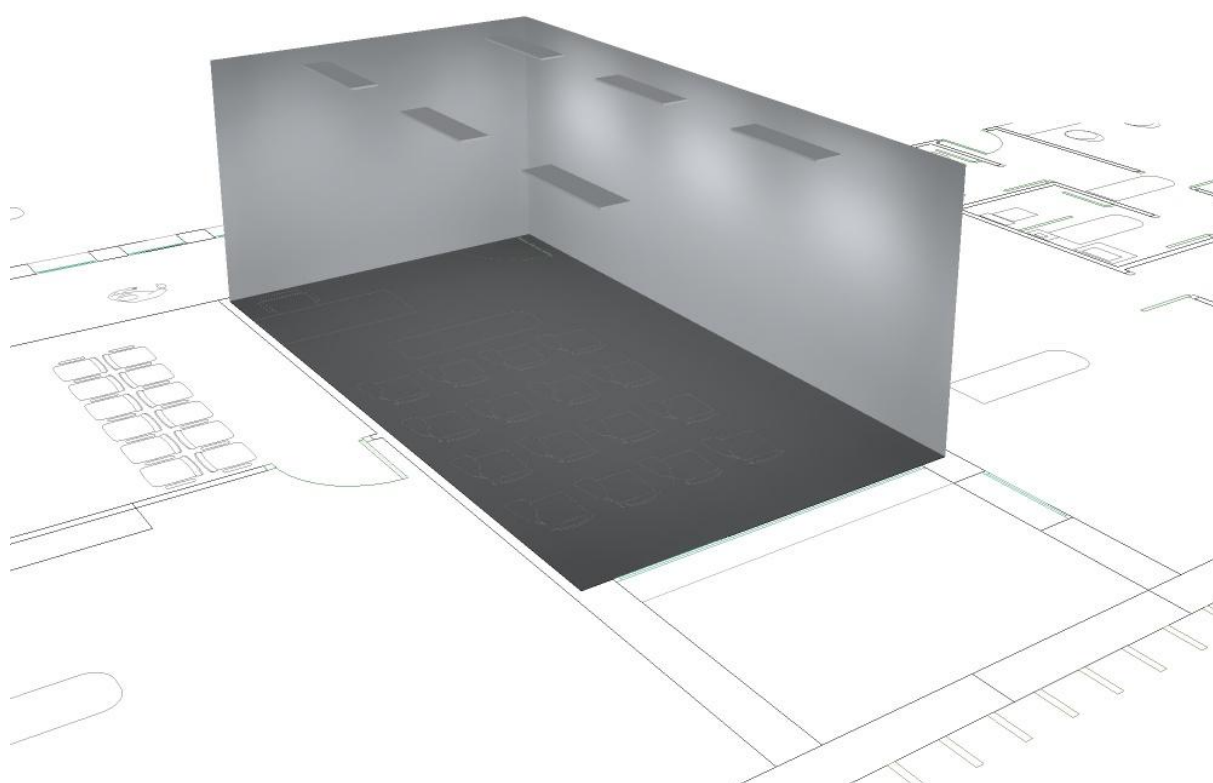
16 16
 17 17

Lista de piezas - Luminarias

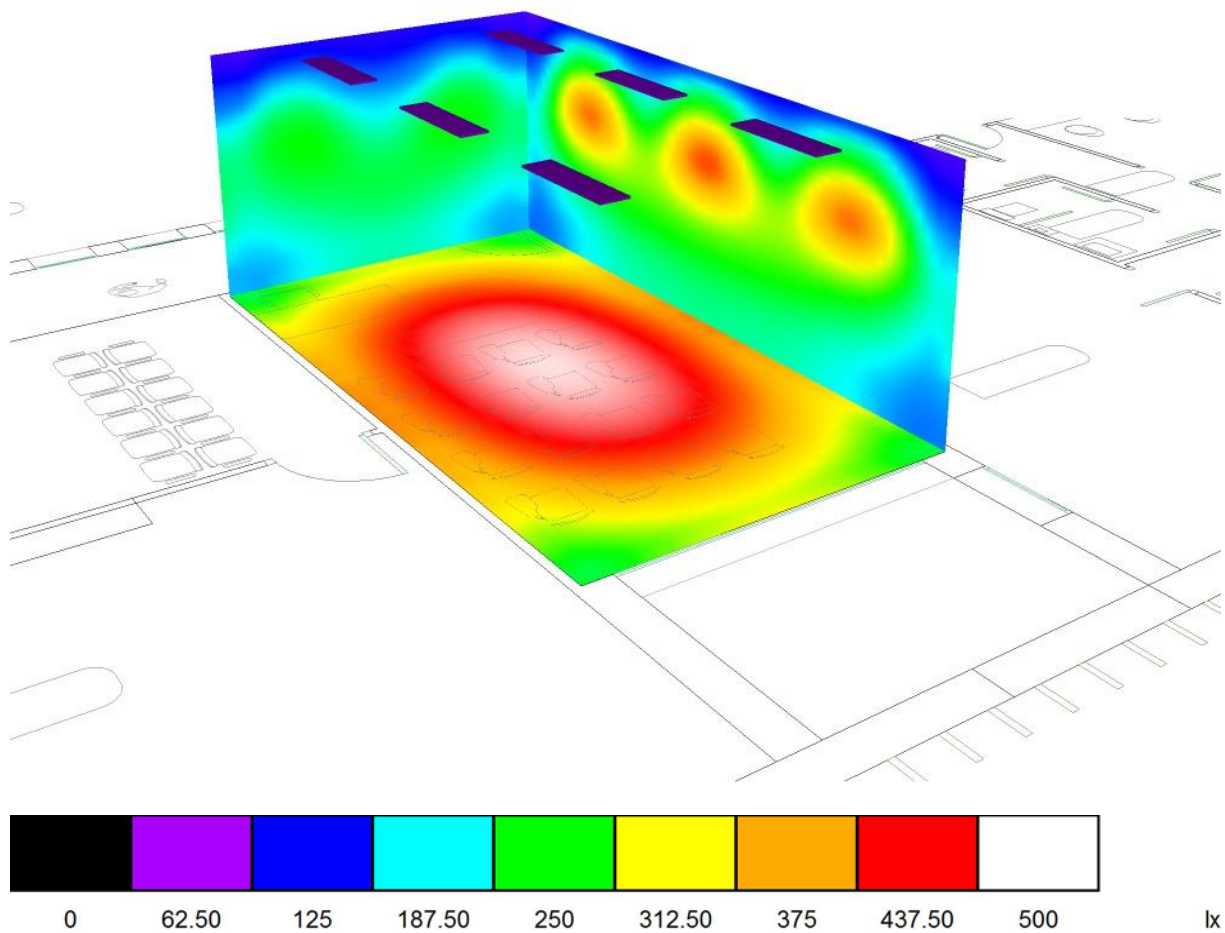
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	LAMP 6440660 PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM NW WH (1.000)	3497	3497	34.4
Total:			20982	20982	206.4

Valor de eficiencia energética: $7.14 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.91 m^2)

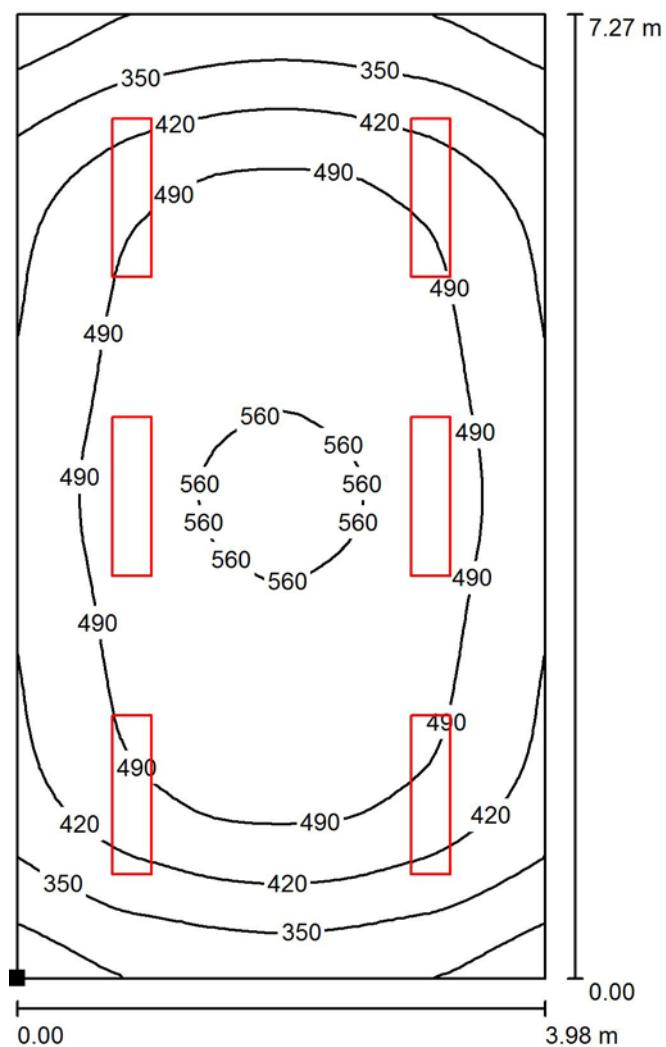
SALA CURSOS / Rendering (procesado) en 3D



SALA CURSOS / Rendering (procesado) de colores falsos

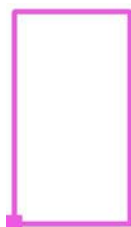


SALA CURSOS / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 57

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.370 m, 2.500 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
457

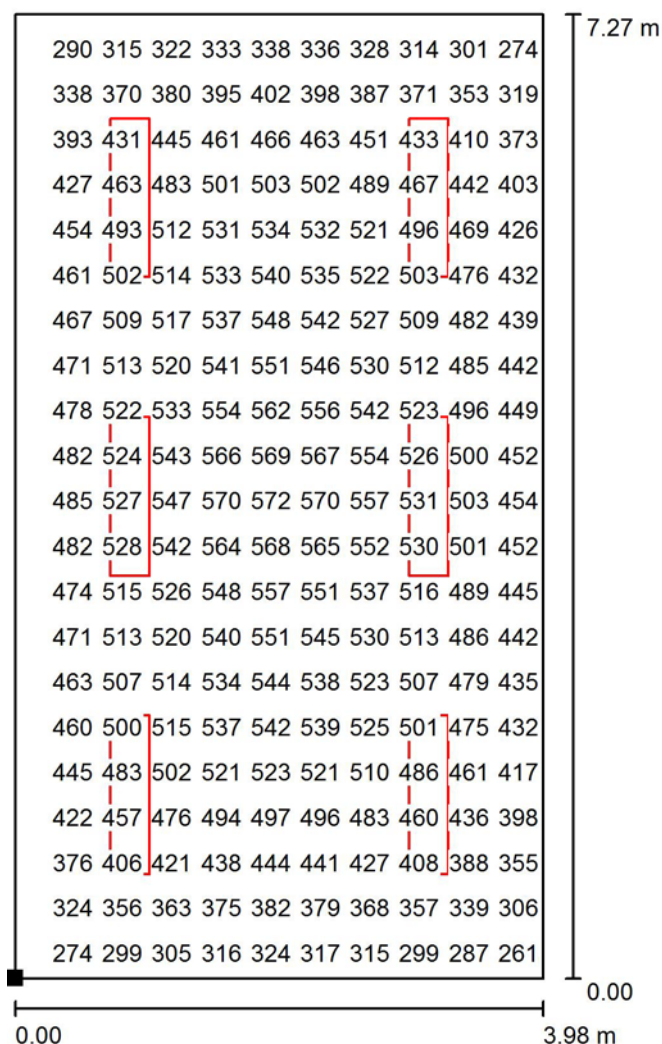
E_{min} [lx]
239

E_{max} [lx]
573

E_{min} / E_m
0.524

E_{min} / E_{max}
0.418

SALA CURSOS / Plano útil / Gráfico de valores (E)



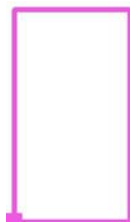
Valores en Lux, Escala 1 : 57

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(25.370 m, 2.500 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

 E_m [lx]
 457

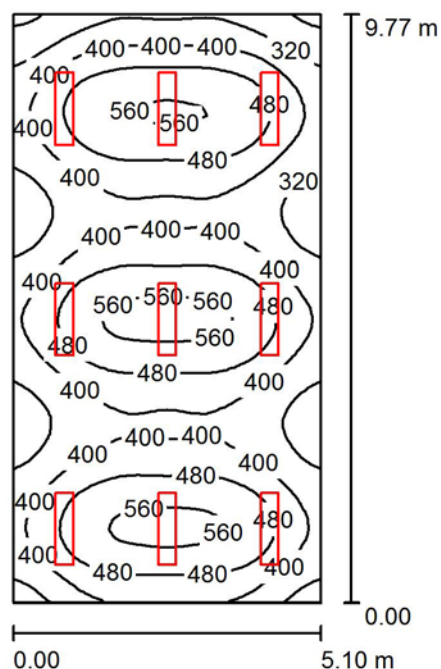
 E_{min} [lx]
 239

 E_{max} [lx]
 573

 E_{min} / E_m
 0.524

 E_{min} / E_{max}
 0.418

SALA JUNTAS / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:126

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	431	225	588	0.521
Suelo	20	375	229	462	0.610
Techo	70	91	69	120	0.764
Paredes (4)	50	210	89	410	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 18
 Pared inferior 18
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

18

Tran

18

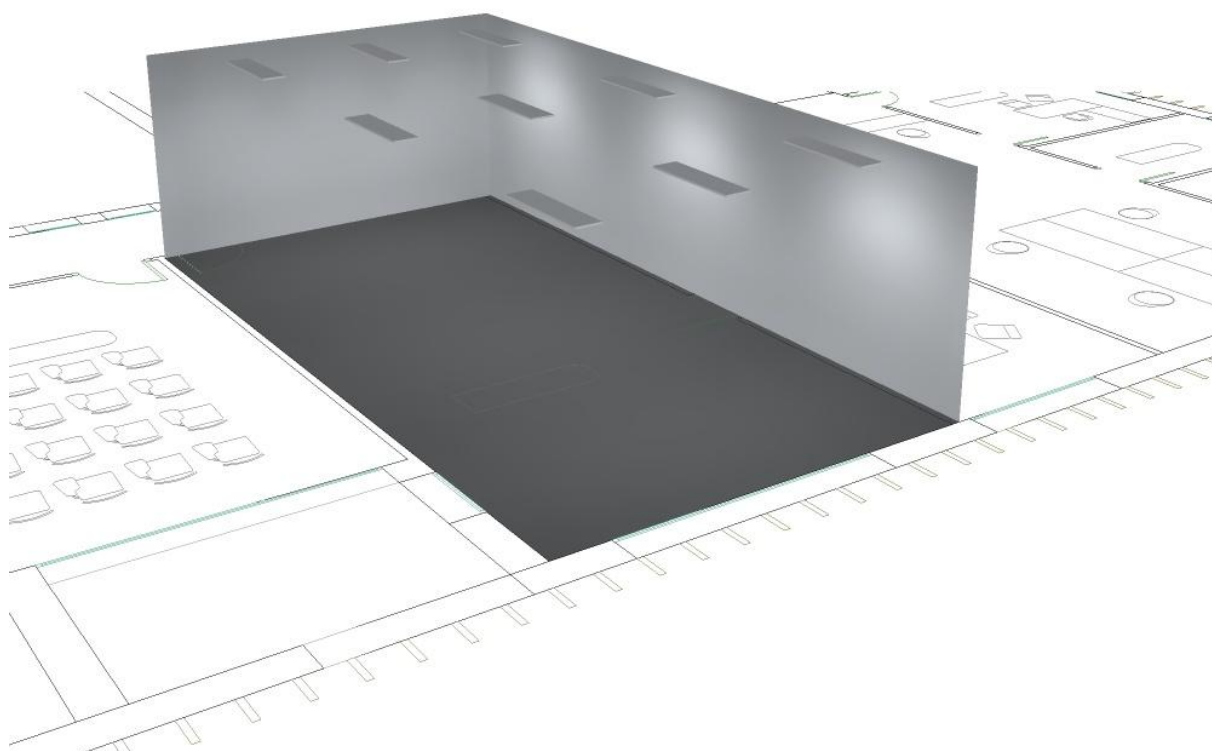
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

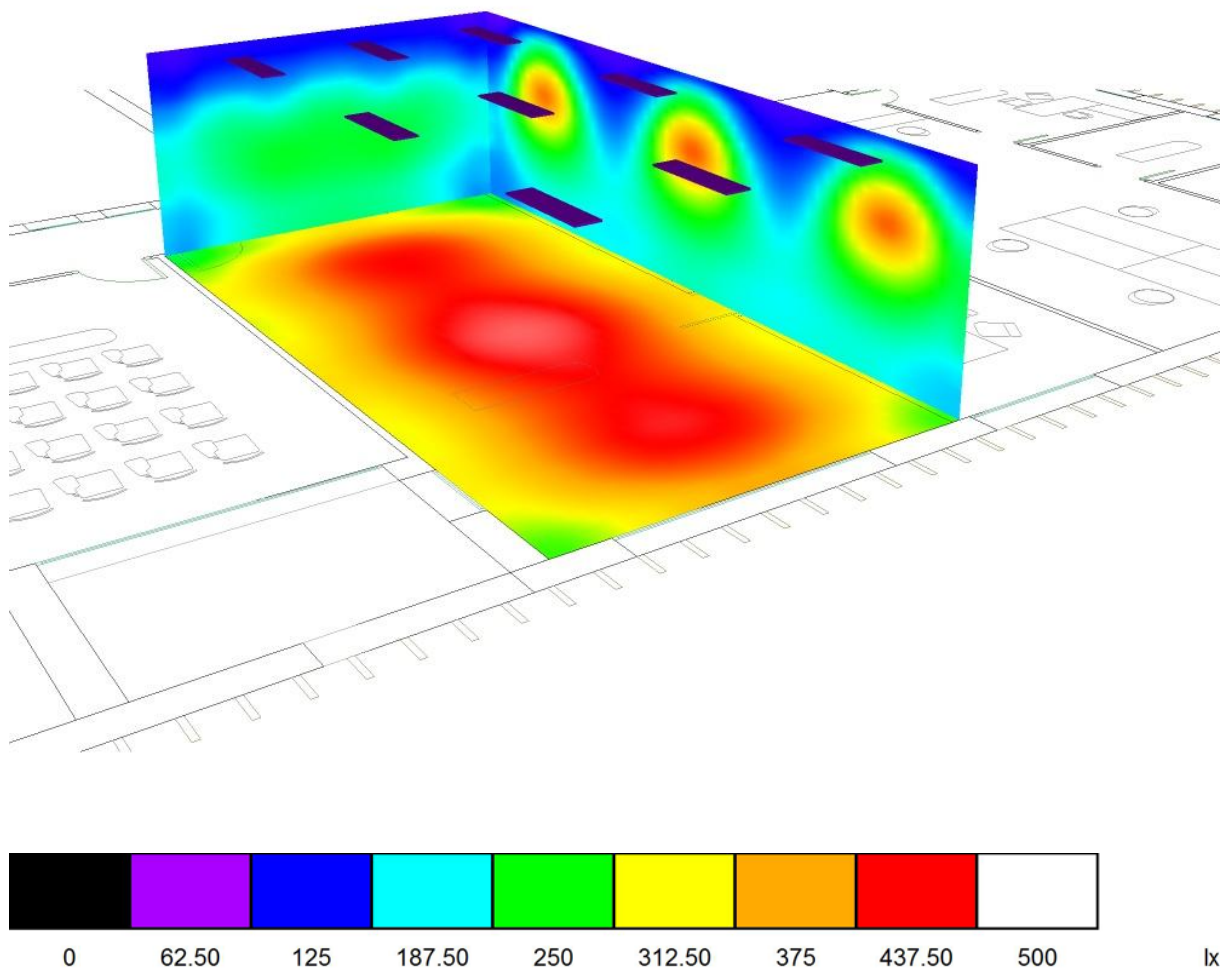
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	LAMP 6440660 PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM NW WH (1.000)	3497	3497	34.4
Total:			31473	31473	309.6

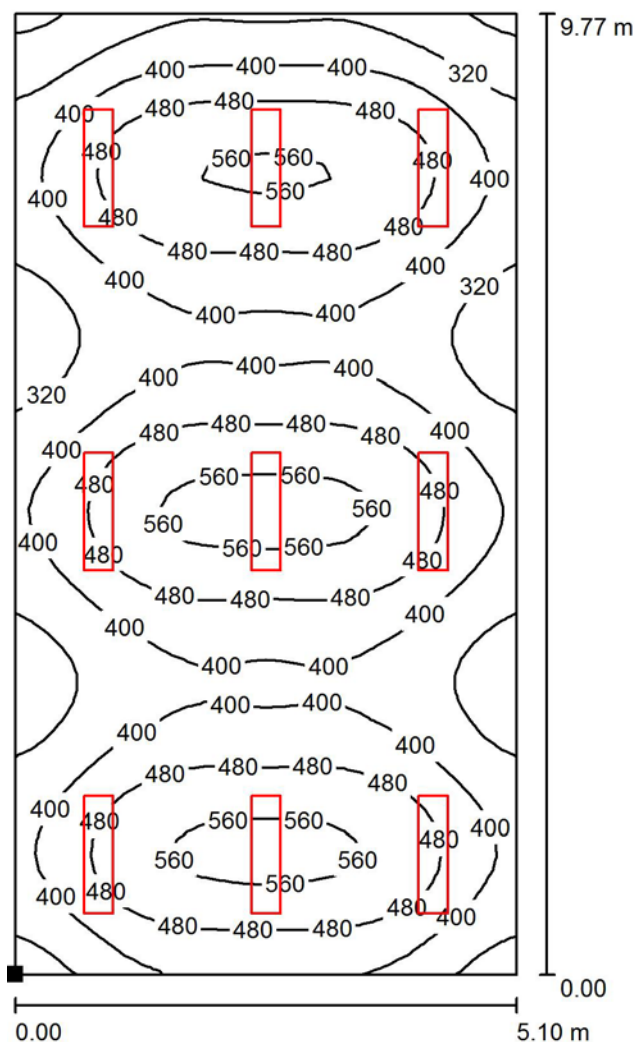
Valor de eficiencia energética: $6.21 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 49.83 m^2)

SALA JUNTAS / Rendering (procesado) en 3D



SALA JUNTAS / Rendering (procesado) de colores falsos



SALA JUNTAS / Plano útil / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 77

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (29.447 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

 E_m [lx]
 431

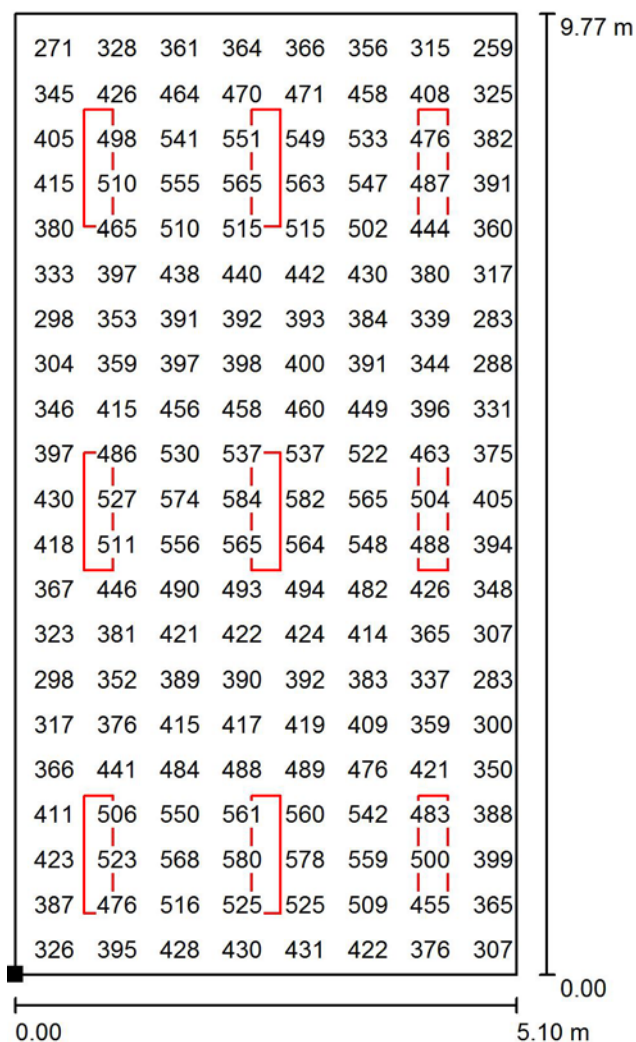
 E_{min} [lx]
 225

 E_{max} [lx]
 588

 E_{min} / E_m
 0.521

 E_{min} / E_{max}
 0.382

SALA JUNTAS / Plano útil / Gráfico de valores (E)



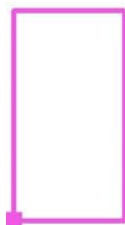
Valores en Lux, Escala 1 : 77

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(29.447 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

 E_m [lx]
431

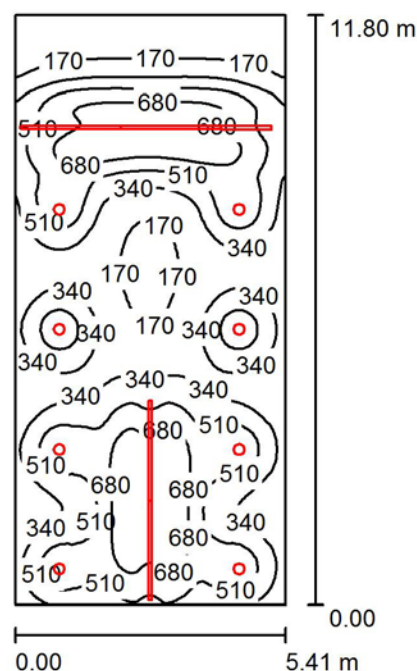
 E_{min} [lx]
225

 E_{max} [lx]
588

 E_{min} / E_m
0.521

 E_{min} / E_{max}
0.382

ADMINISTRACION / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:152

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	418	18	834	0.043
Suelo	20	385	62	636	0.160
Techo	70	66	23	113	0.352
Paredes (5)	39	124	28	703	/

Plano útil:

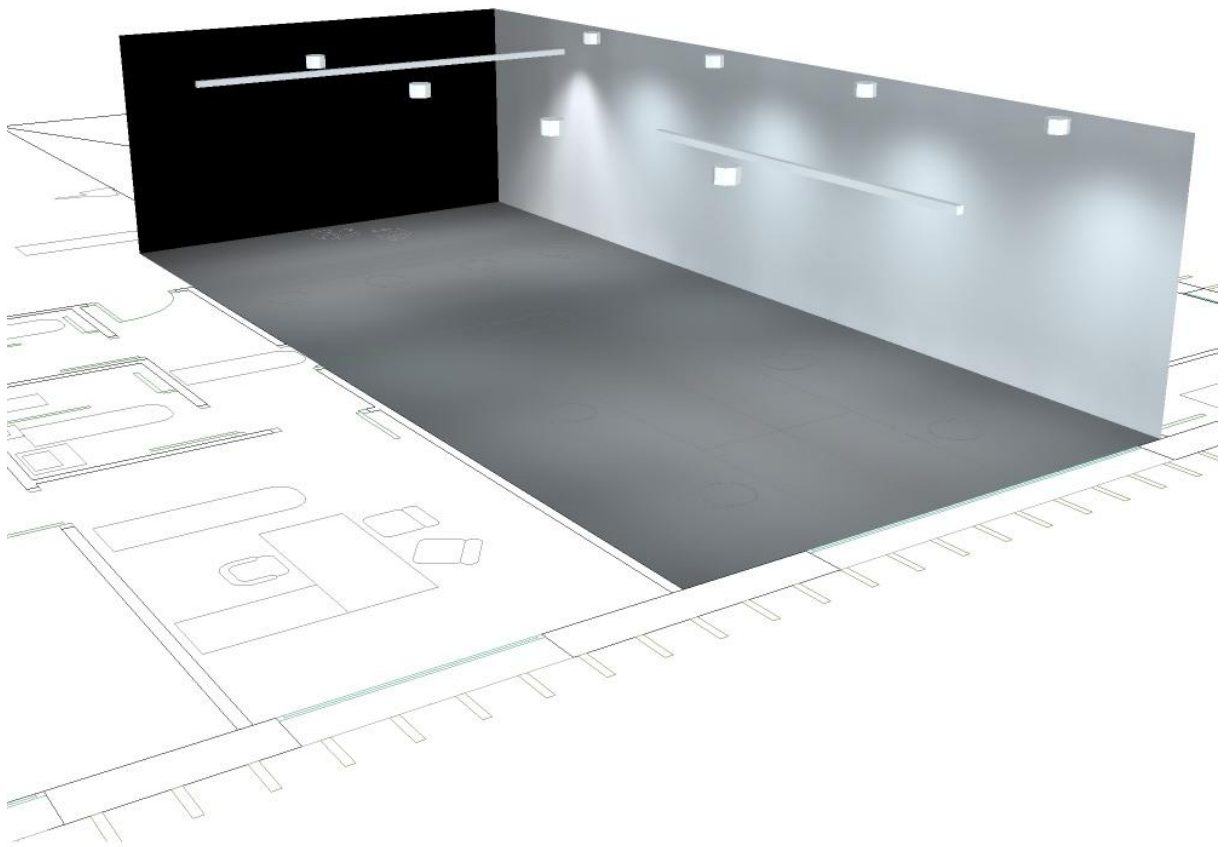
Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

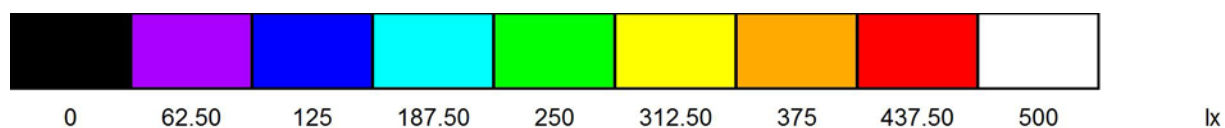
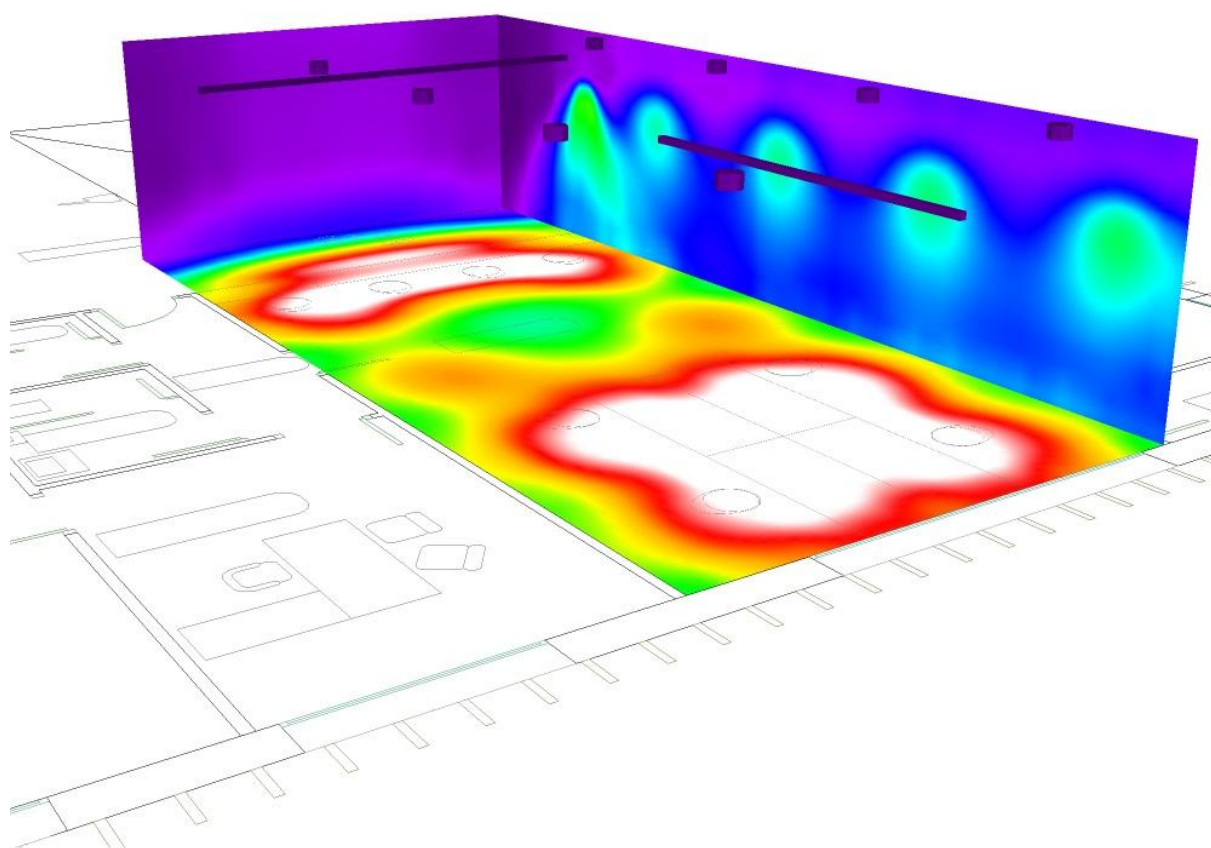
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LAMP 4740100 FIL + LED TECH SUS 1M 1600 NW WH. (1.000)	1812	1812	14.5
2	4	LAMP 4740200 FIL + LED TECH SUS 2M 3200 NW WH. (1.000)	3464	3464	31.3
3	8	LAMP 9241360 KOMBIC 3000 NW (1.000)	2364	2364	22.1
Total:			34580	34580	316.5

Valor de eficiencia energética: $4.96 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 63.82 m^2)

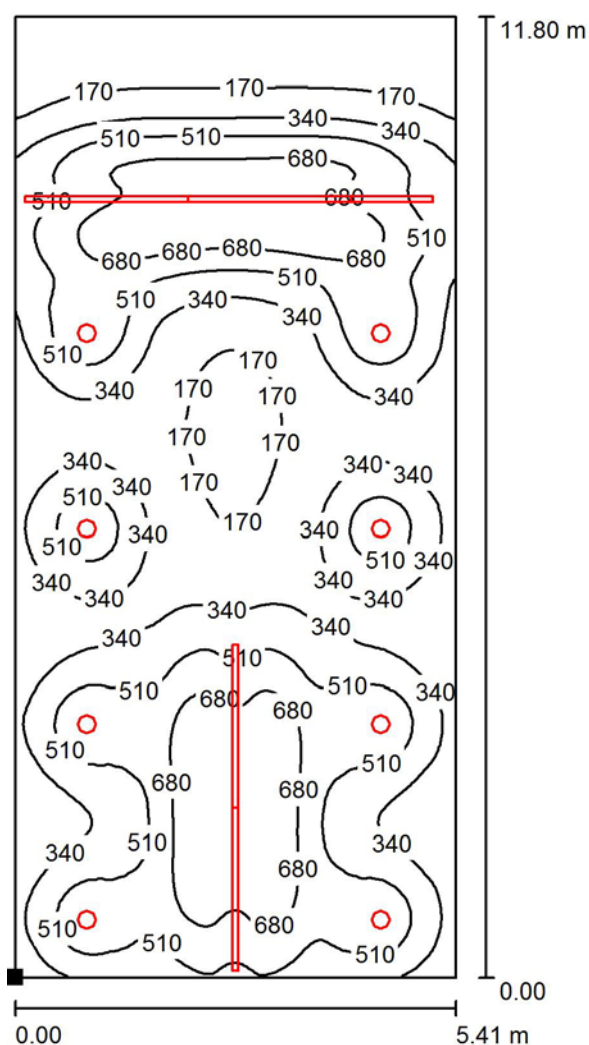
ADMINISTRACION / Rendering (procesado) en 3D



ADMINISTRACION / Rendering (procesado) de colores falsos



ADMINISTRACION / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 93

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (37.880 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
 418

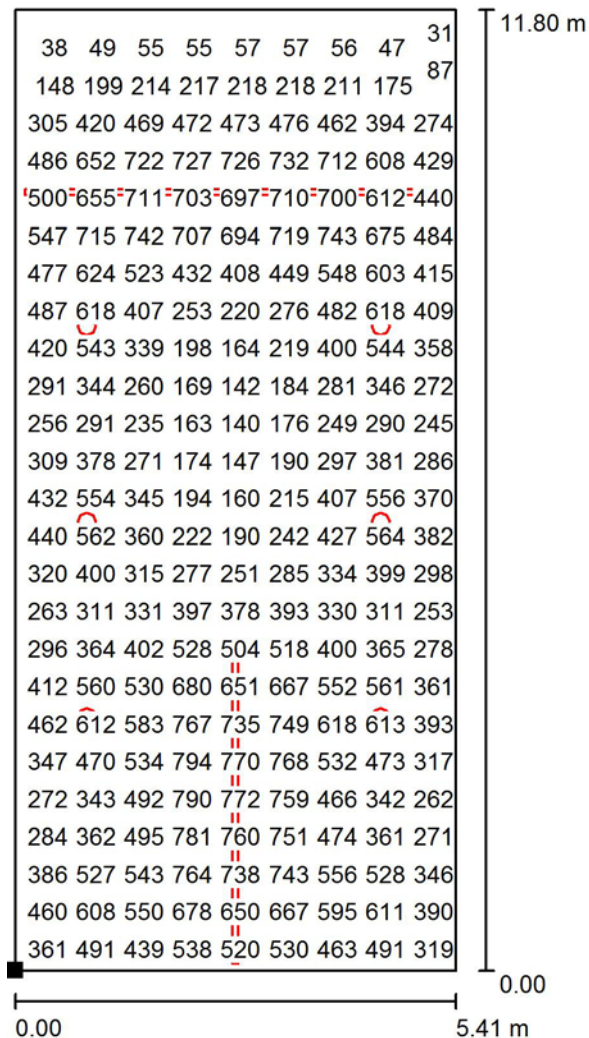
 E_{min} [lx]
 18

 E_{max} [lx]
 834

 E_{min} / E_m
 0.043

 E_{min} / E_{max}
 0.022

ADMINISTRACION / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 93

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(37.880 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
418

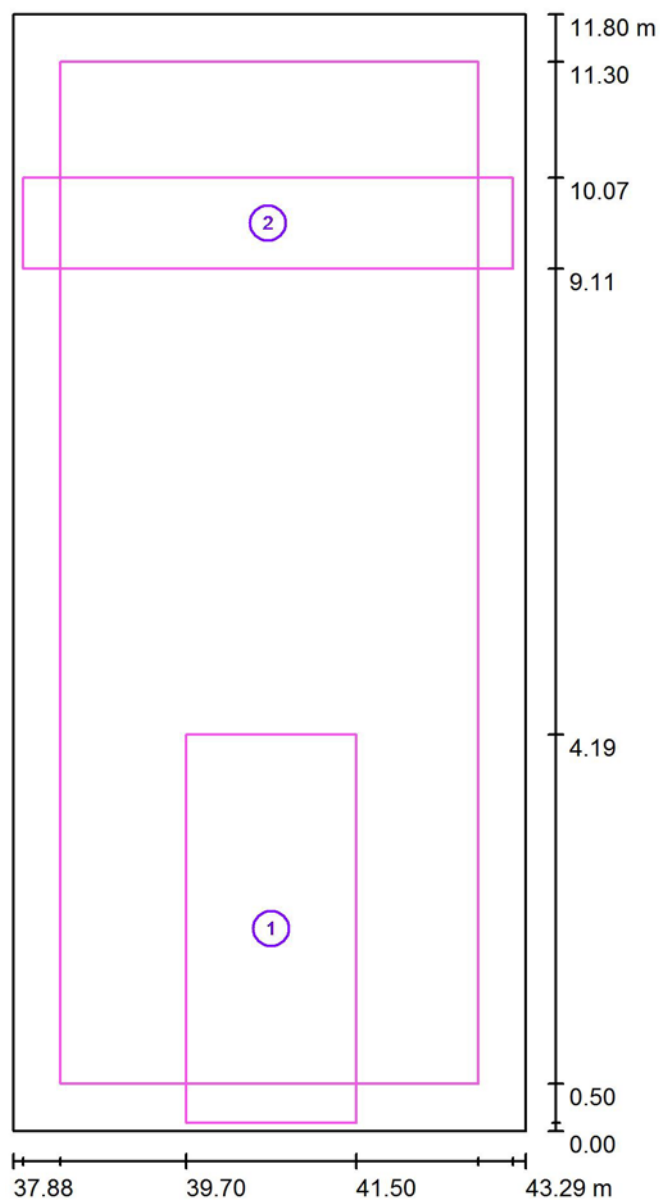
 E_{min} [lx]
18

 E_{max} [lx]
834

 E_{min} / E_m
0.043

 E_{min} / E_{max}
0.022

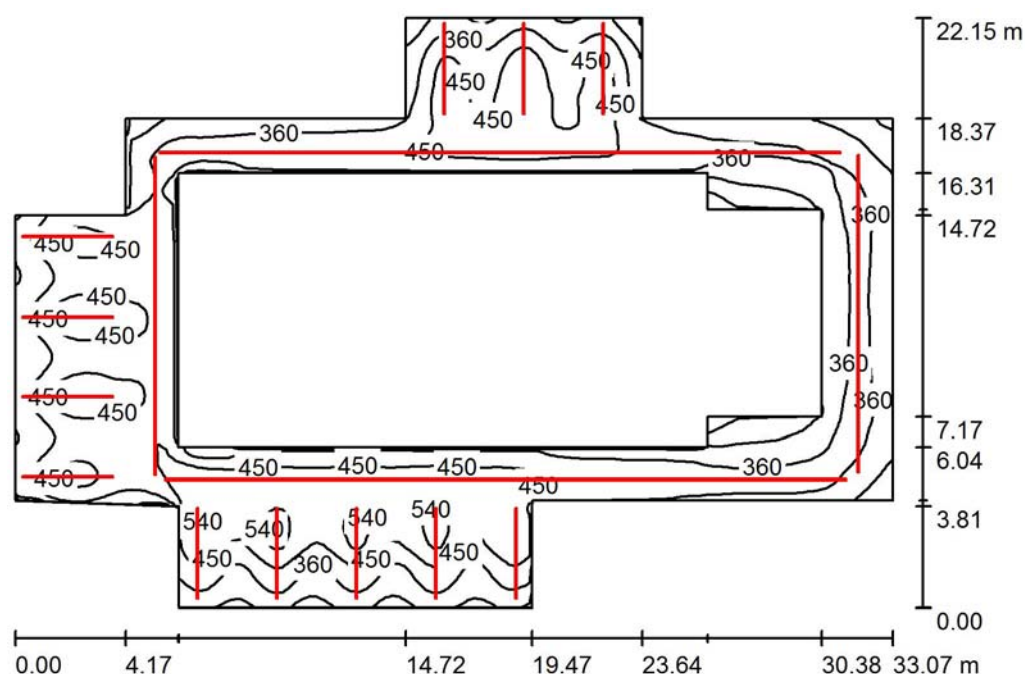
ADMINISTRACION / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



Escala 1 : 80

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 64	685	404	834	0.589	0.484
	Área de tarea 2	64 x 16	654	379	784	0.579	0.483
	Área circundante	128 x 128	390	62	761	0.159	0.081

PASILLO / SALAS ESPERA / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:285

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	395	149	581	0.378
Suelo	20	349	150	477	0.430
Techos (15)	70	105	5.26	422	/
Paredes (16)	50	207	34	557	/

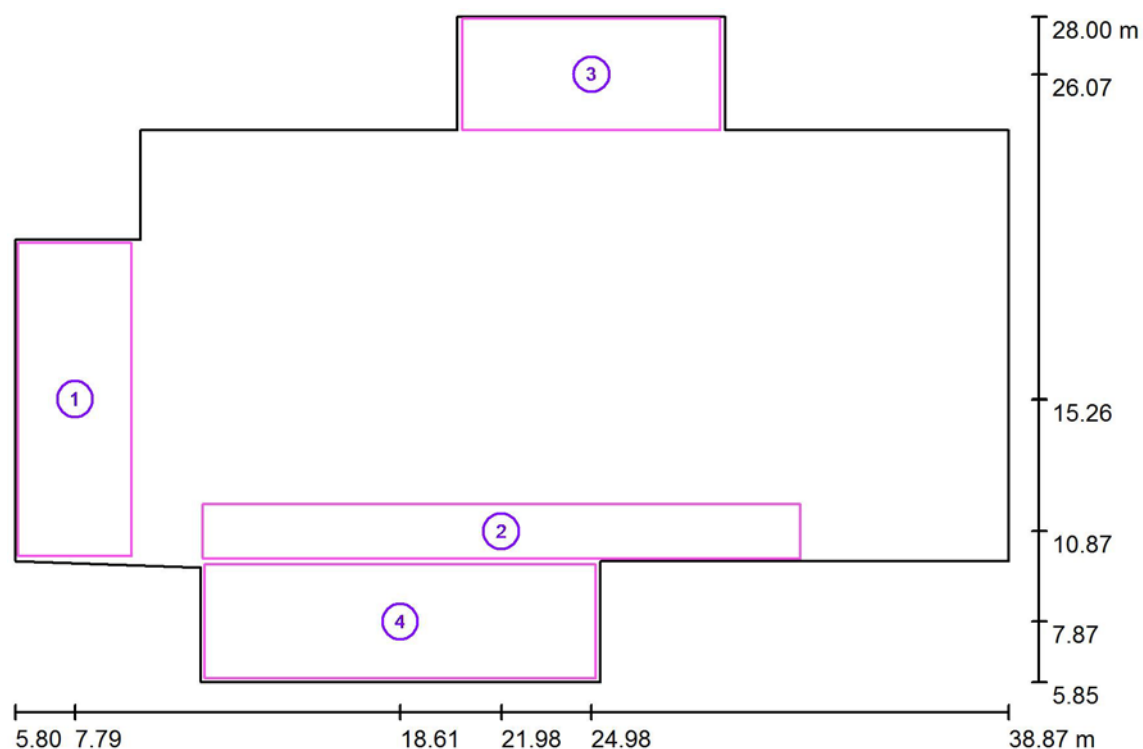
Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	44	LAMP 14740410 FIL LED G2 OPAL SUS 4600 NW WH. (1.000)	3006	3006	32.2
2	24	LAMP 14740510 FIL LED G2 OPAL REC 4600 NW WH. (1.000)	3006	3006	32.2
Total:			204408	204408	2189.6

Valor de eficiencia energética: $4.00 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 547.10 m^2)

PASILLO / SALAS ESPERA / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Escala 1 : 252

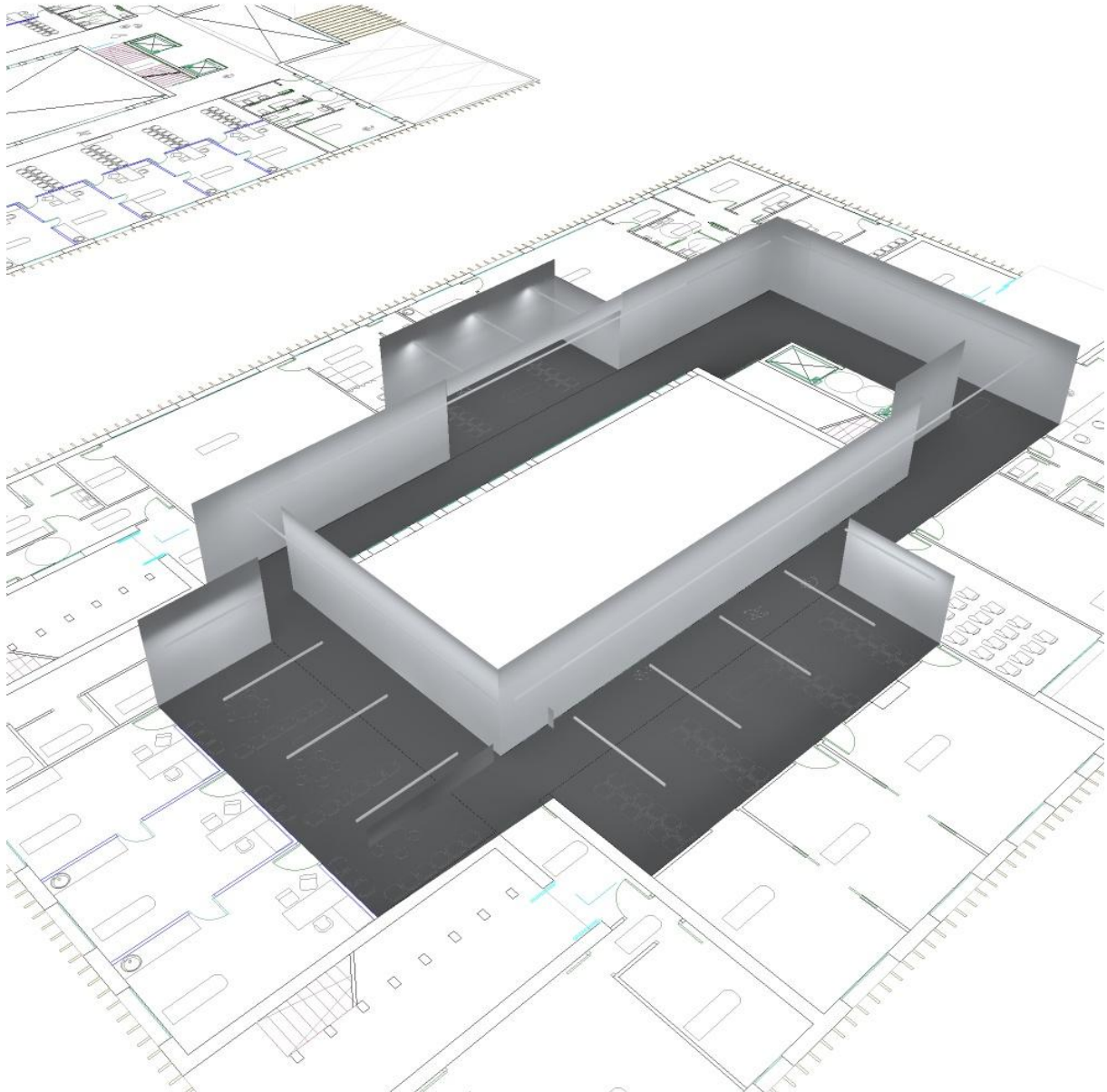
Lista de superficies de cálculo

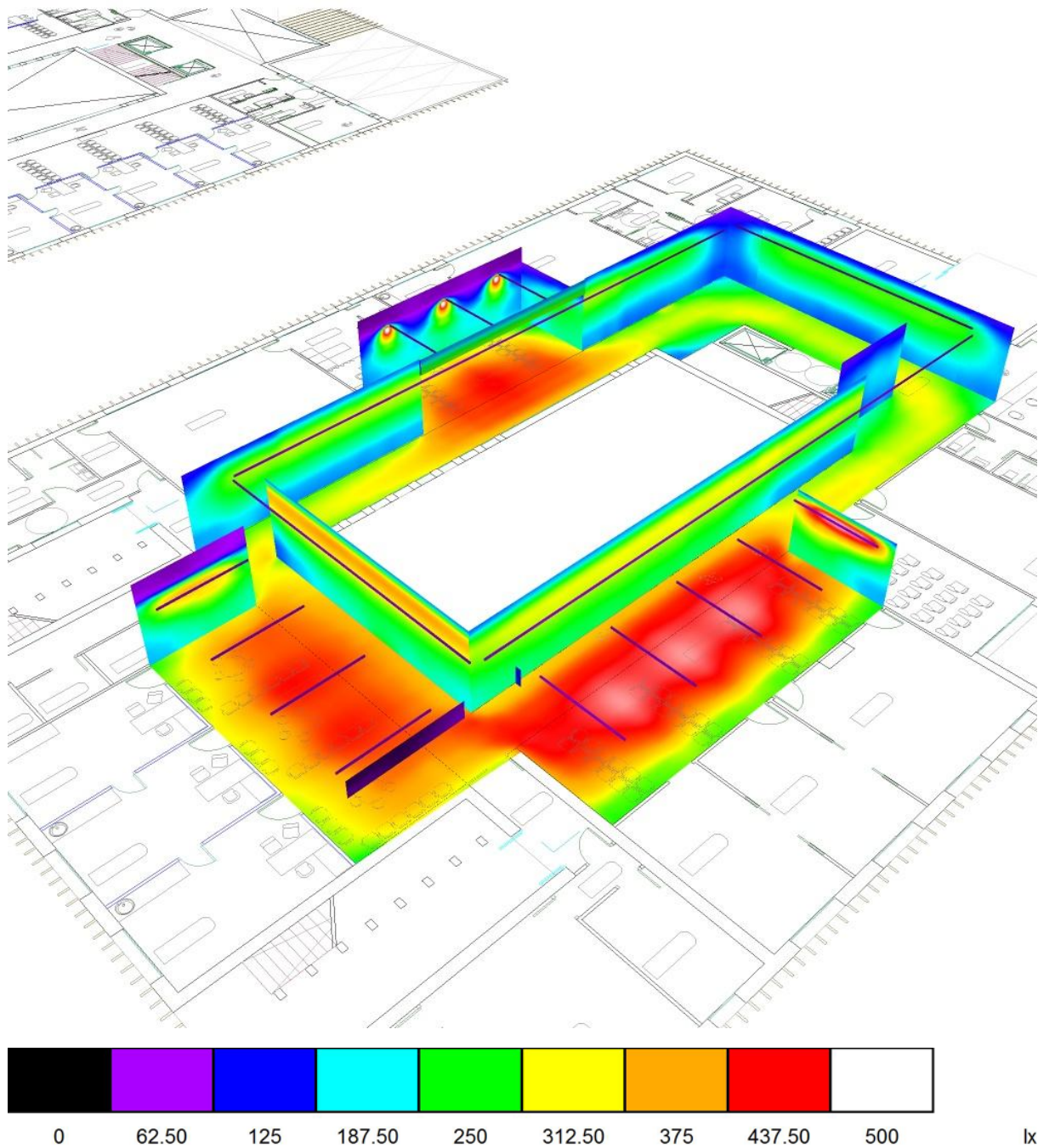
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 32	413	261	527	0.631	0.494
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	64 x 8	378	288	457	0.762	0.630
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 16	410	223	537	0.543	0.415
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	64 x 32	437	240	572	0.549	0.419

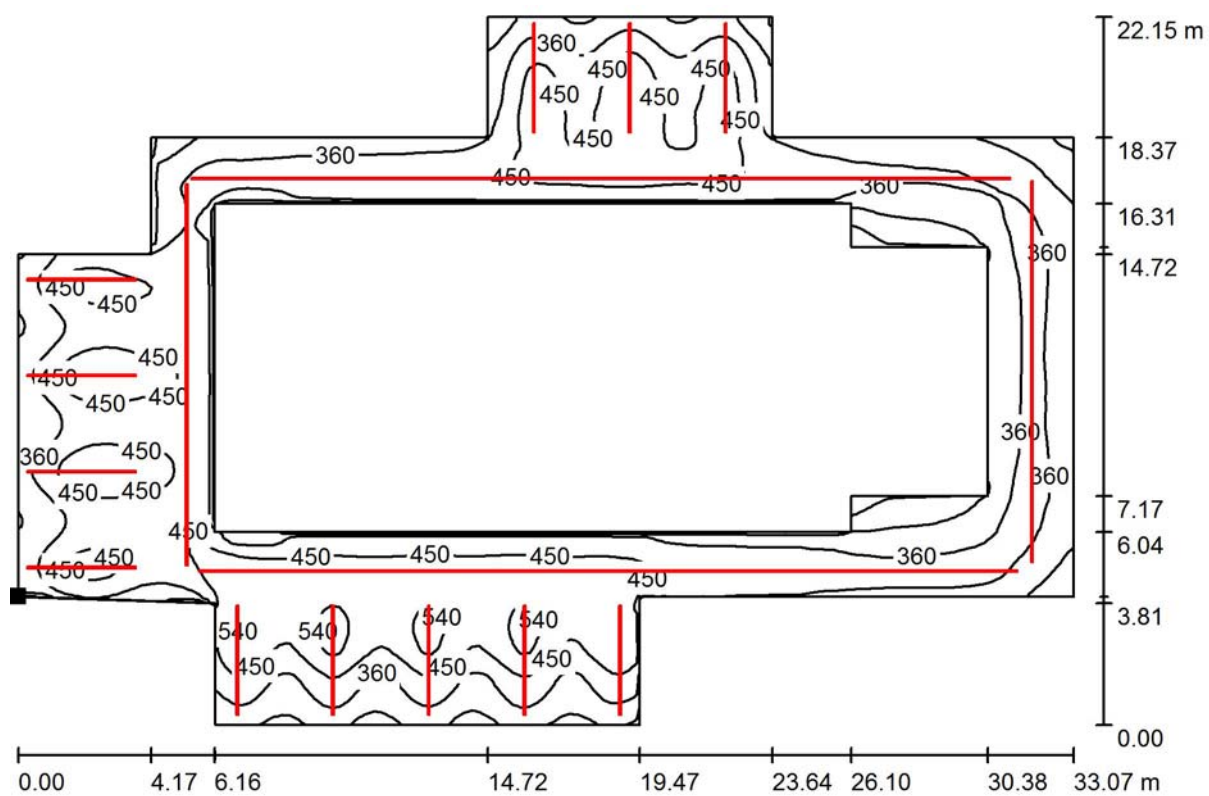
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	412	223	572	0.54	0.39

PASILLO / SALAS ESPERA / Rendering (procesado) en 3D



PASILLO / SALAS ESPERA / Rendering (procesado) de colores falsos

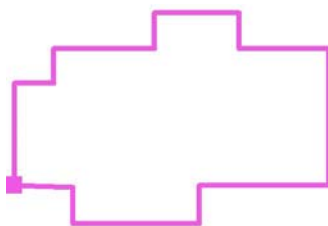
PASILLO / SALAS ESPERA / Plano útil / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 237

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(5.800 m, 9.870 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
395

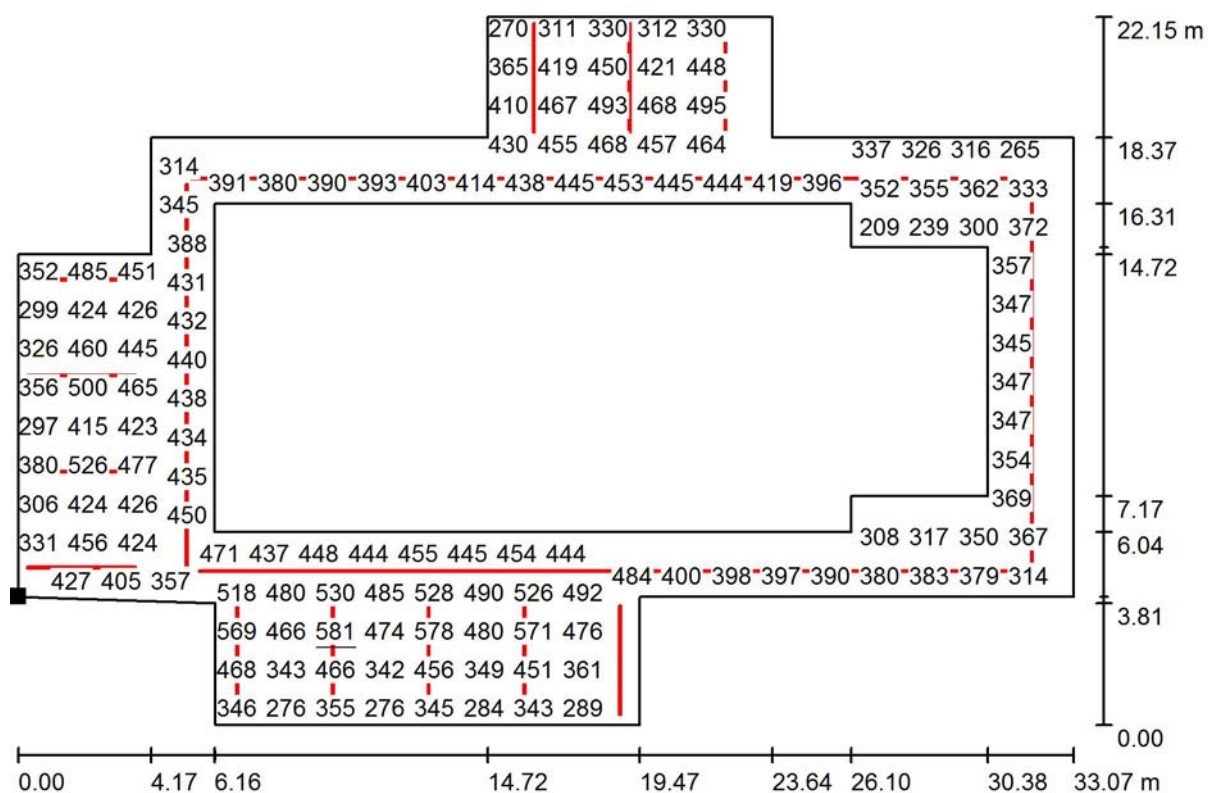
 E_{min} [lx]
149

 E_{max} [lx]
581

 E_{min} / E_m
0.378

 E_{min} / E_{max}
0.256

PASILLO / SALAS ESPERA / Plano útil / Gráfico de valores (E)



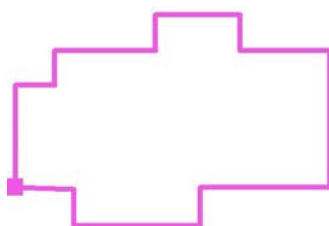
Valores en Lux, Escala 1 : 237

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(5.800 m, 9.870 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

 E_m [lx]
395

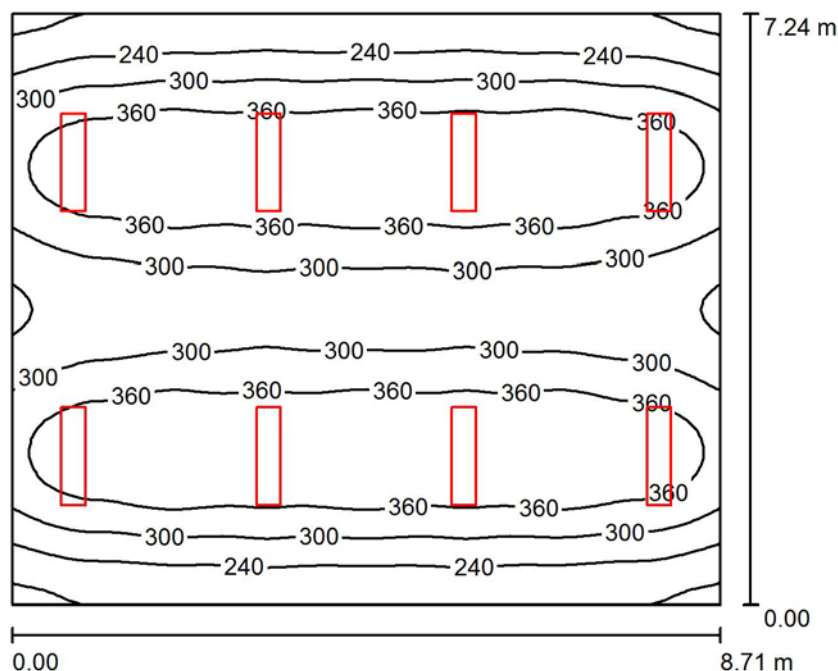
 E_{min} [lx]
149

 E_{max} [lx]
581

 E_{min} / E_m
0.378

 E_{min} / E_{max}
0.256

SALA FISIOTERAPIA / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	320	165	421	0.517
Suelo	20	284	170	339	0.598
Techo	70	66	52	97	0.796
Paredes (4)	50	150	69	430	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 18
 Pared inferior 18
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

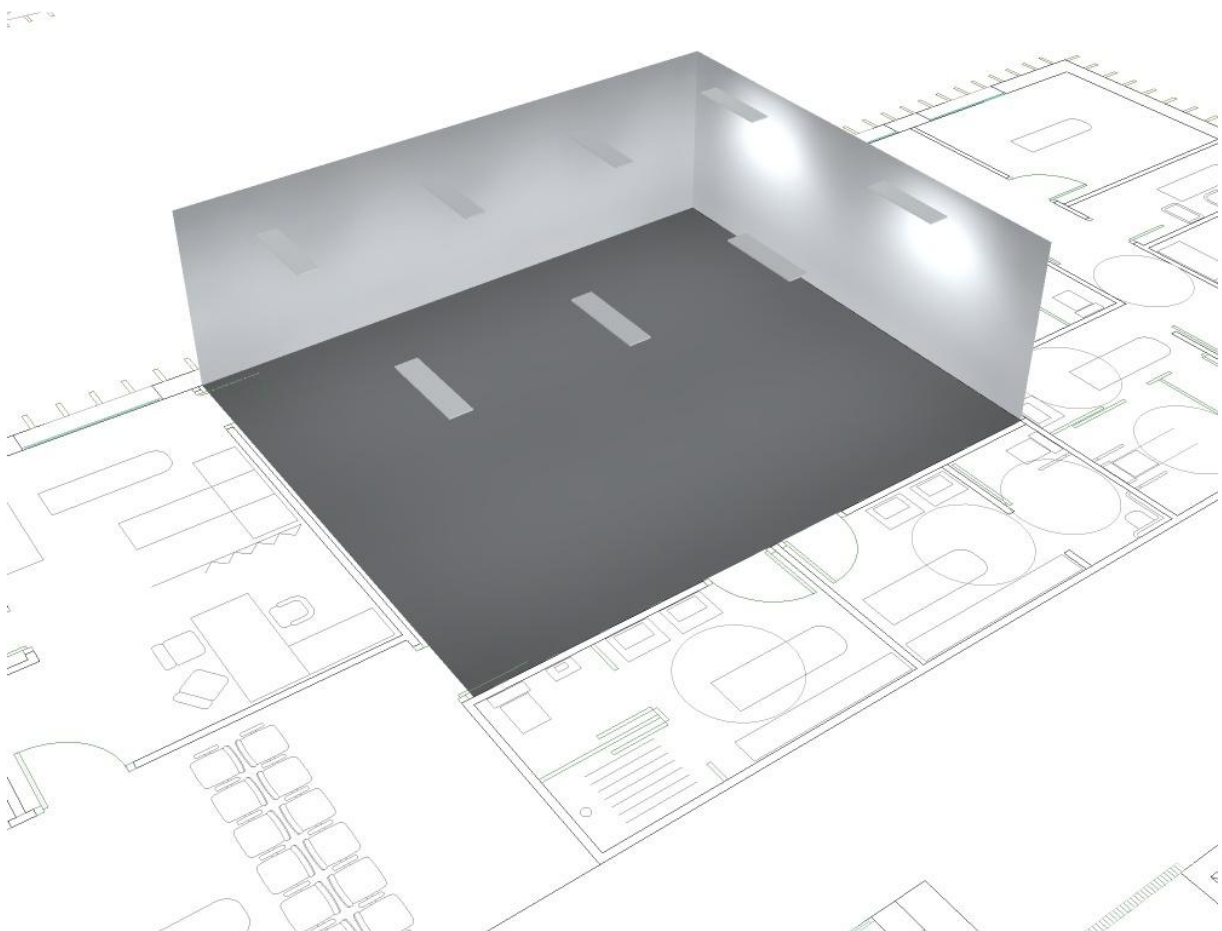
18 18
 18 18

Lista de piezas - Luminarias

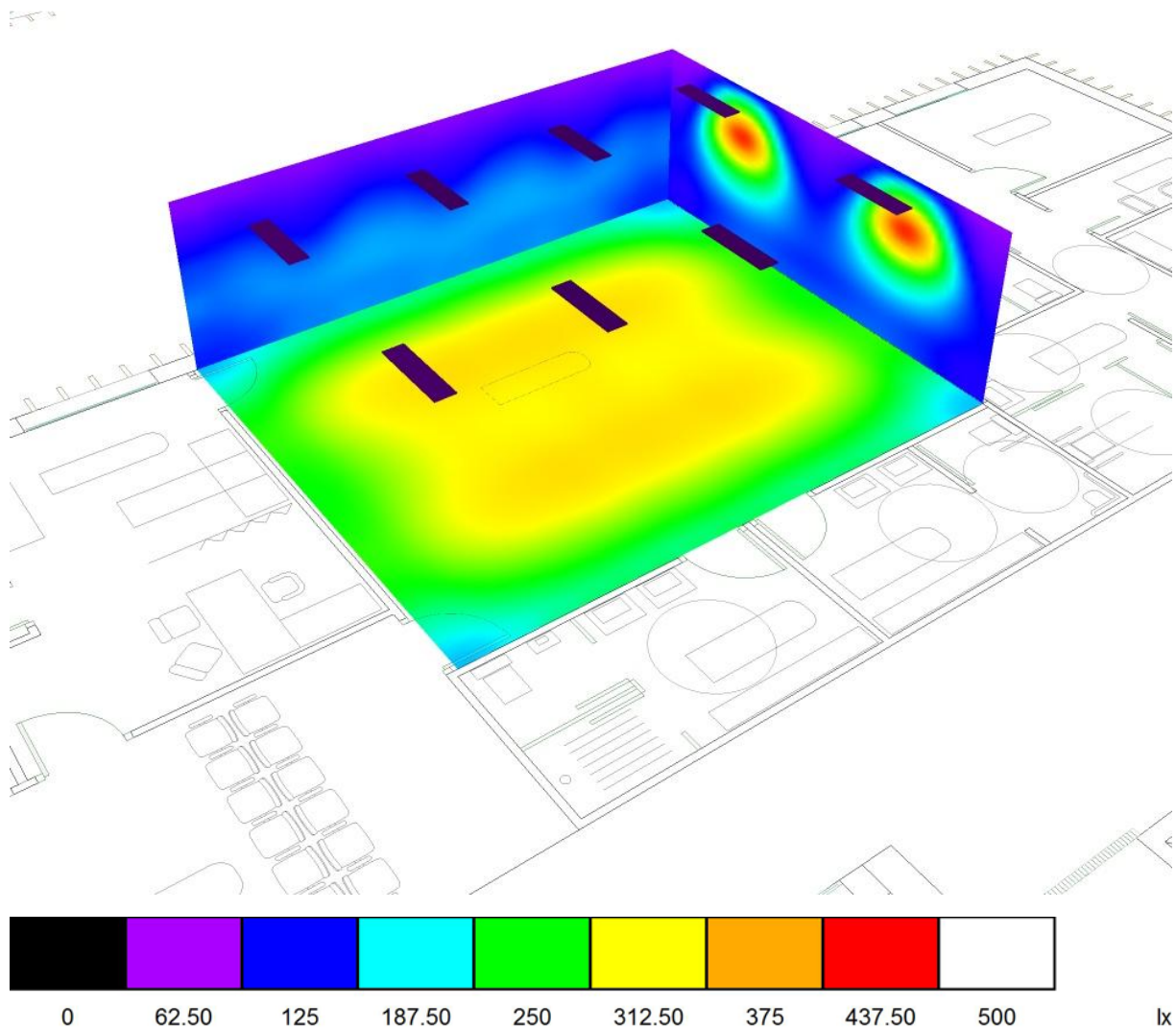
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	LAMP 6440660 PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM NW WH (1.000)	3497	3497	34.4
Total:			27976	27976	275.2

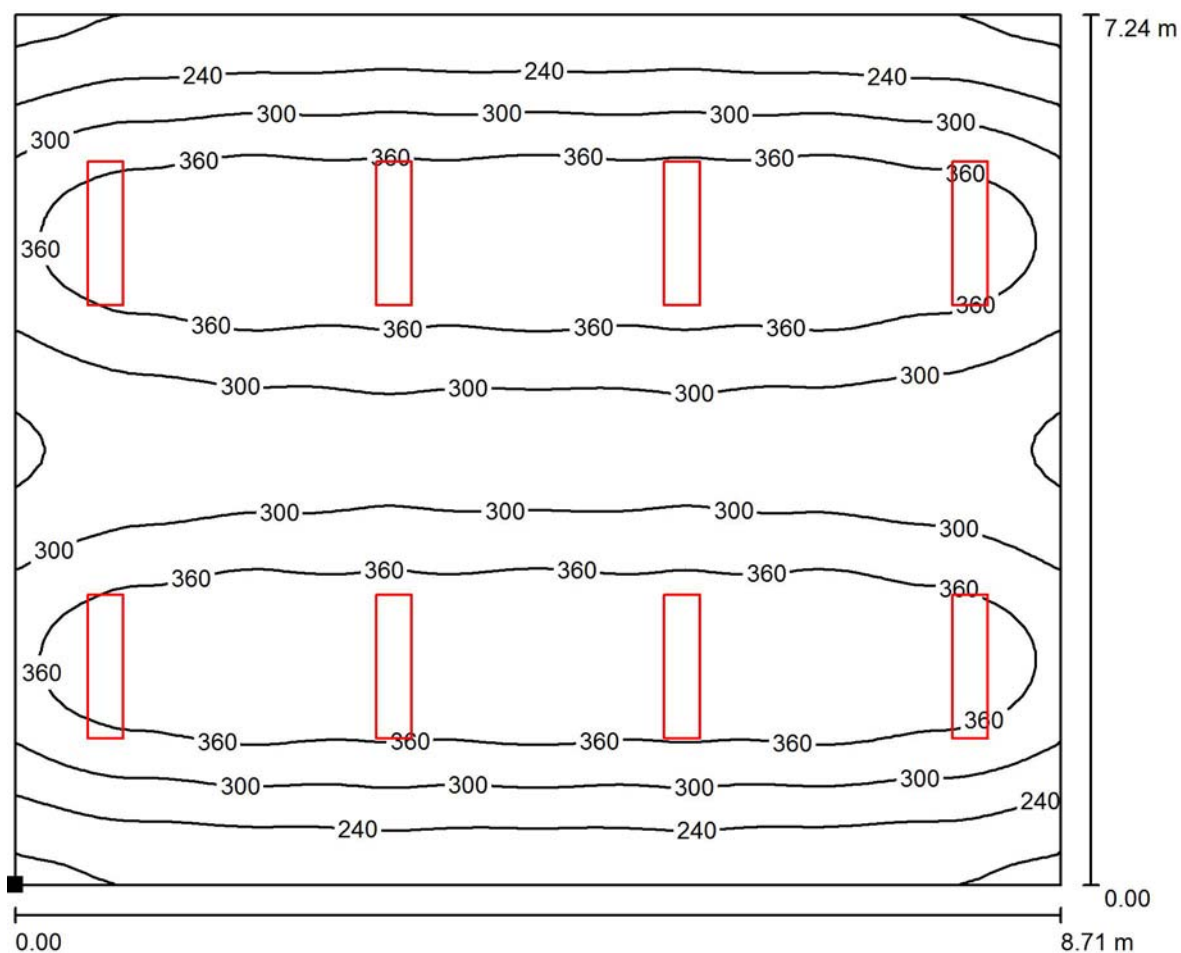
Valor de eficiencia energética: $4.37 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 63.04 m^2)

SALA FISIOTERAPIA / Rendering (procesado) en 3D



SALA FISIOTERAPIA / Rendering (procesado) de colores falsos



SALA FISIOTERAPIA / Plano útil / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 63

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (29.593 m, 26.800 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
 320

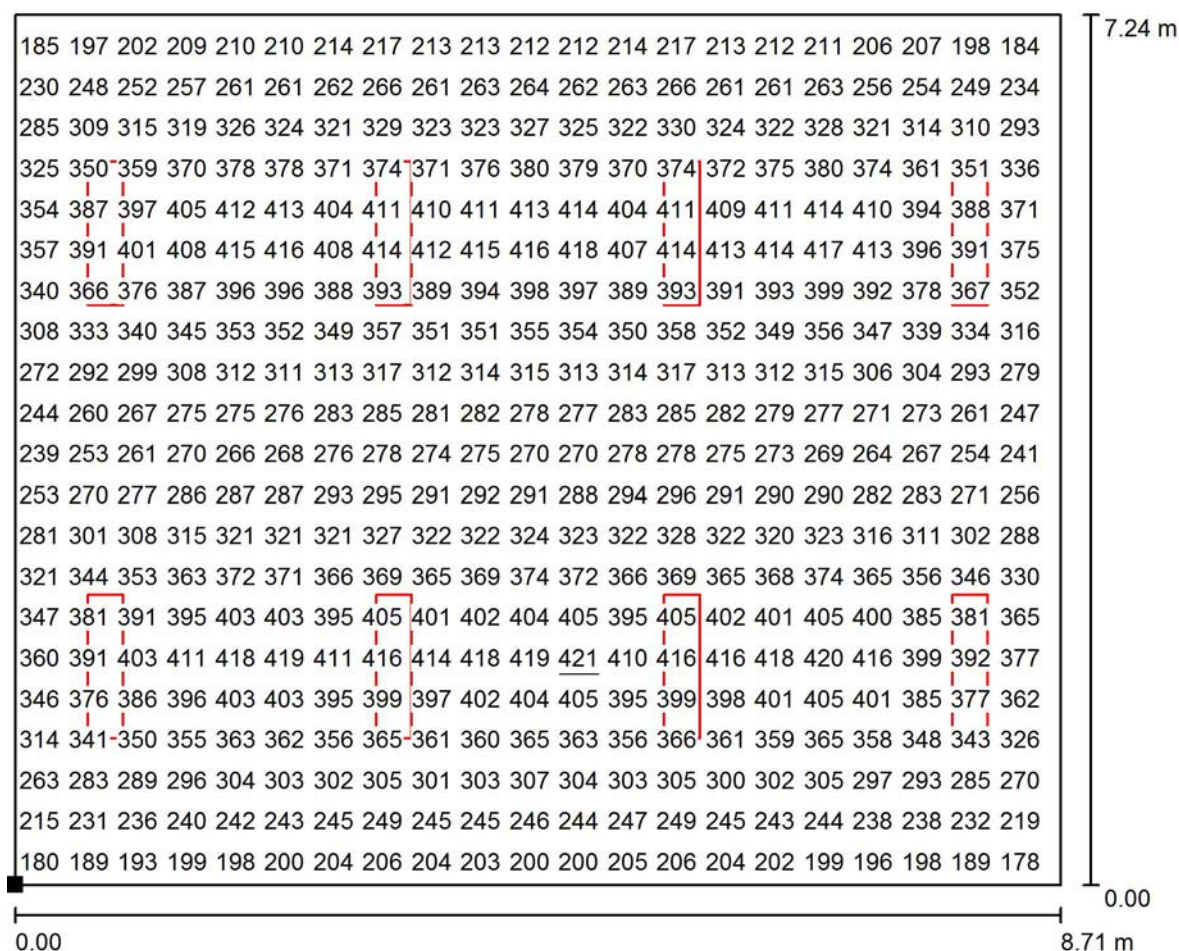
 E_{min} [lx]
 165

 E_{max} [lx]
 421

 E_{min} / E_m
 0.517

 E_{min} / E_{max}
 0.393

SALA FISIOTERAPIA / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 63

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(29.593 m, 26.800 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

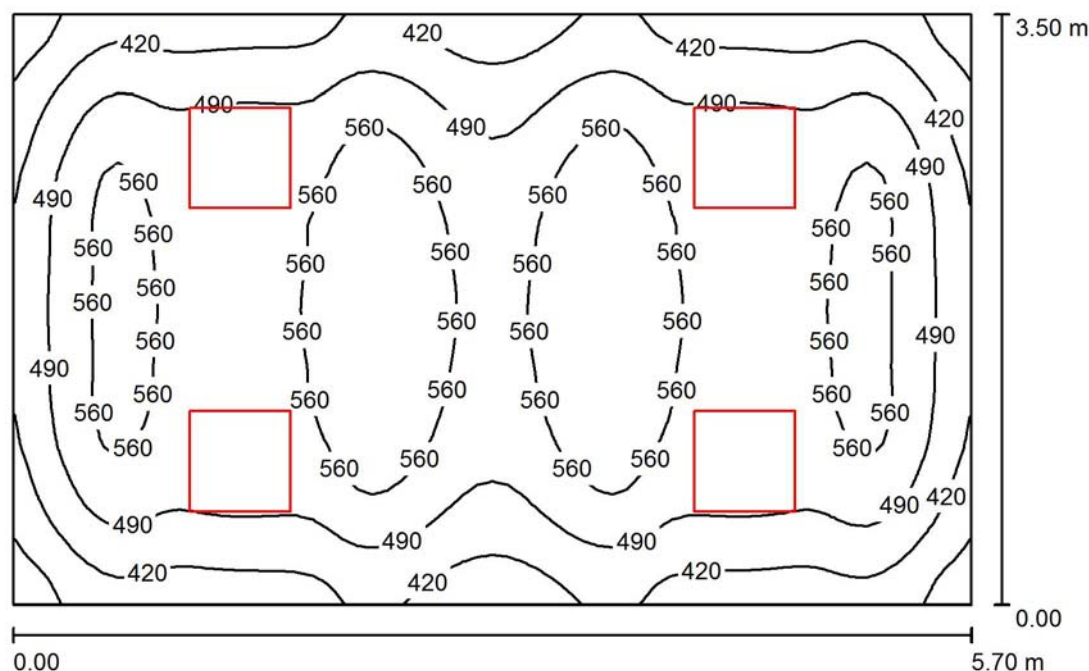
 E_m [lx]
320

 E_{min} [lx]
165

 E_{max} [lx]
421

 E_{min} / E_m
0.517

 E_{min} / E_{max}
0.393

CONS. PEDRIATRIA 2 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.867 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	509	309	619	0.607
Suelo	20	410	296	593	0.722
Techo	70	93	64	153	0.684
Paredes (4)	50	208	74	510	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 17
 Pared inferior 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

Tran

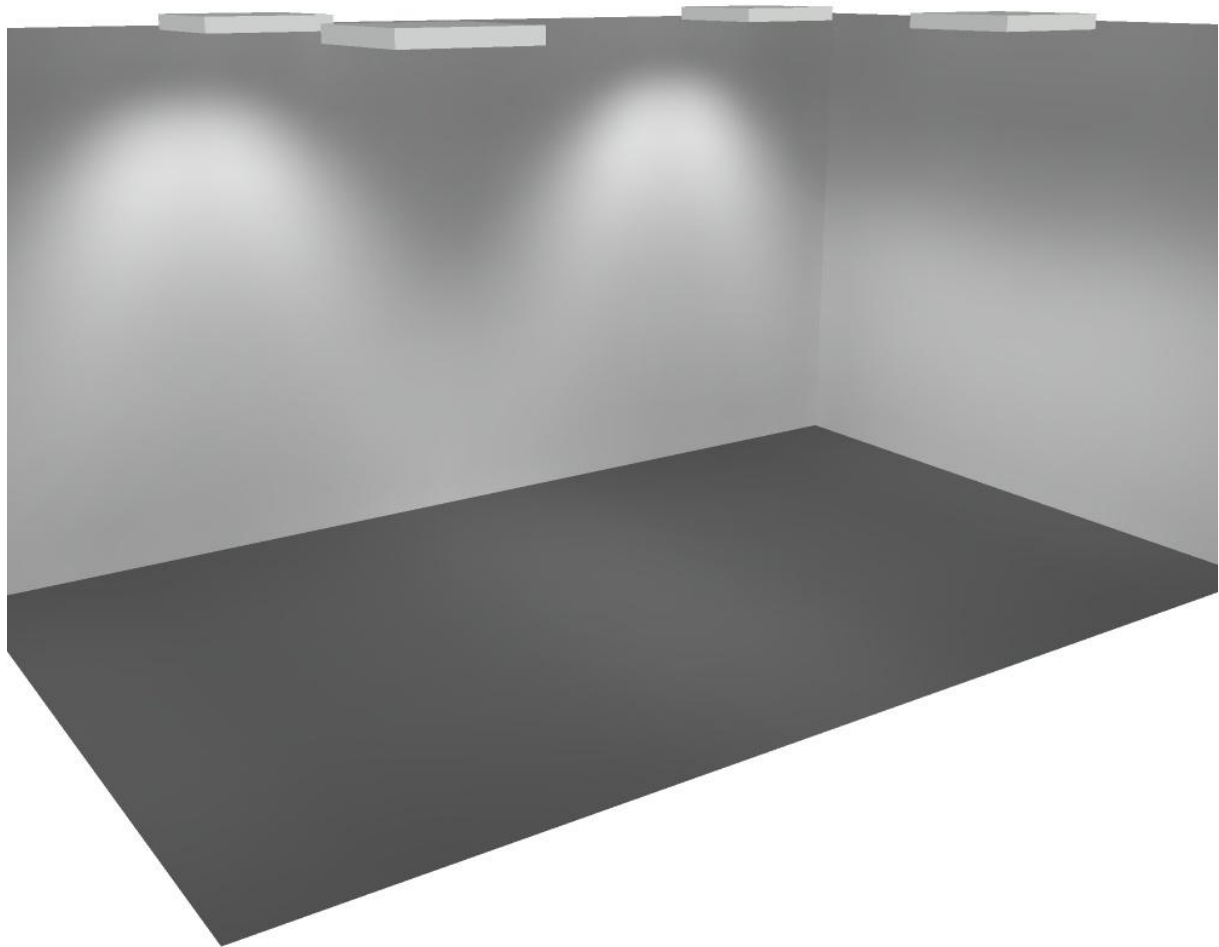
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

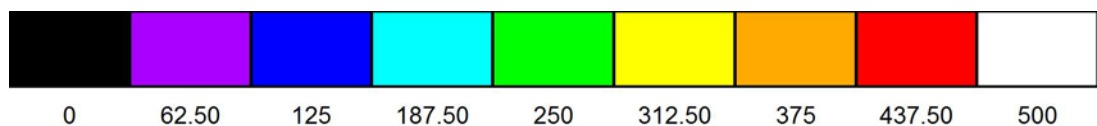
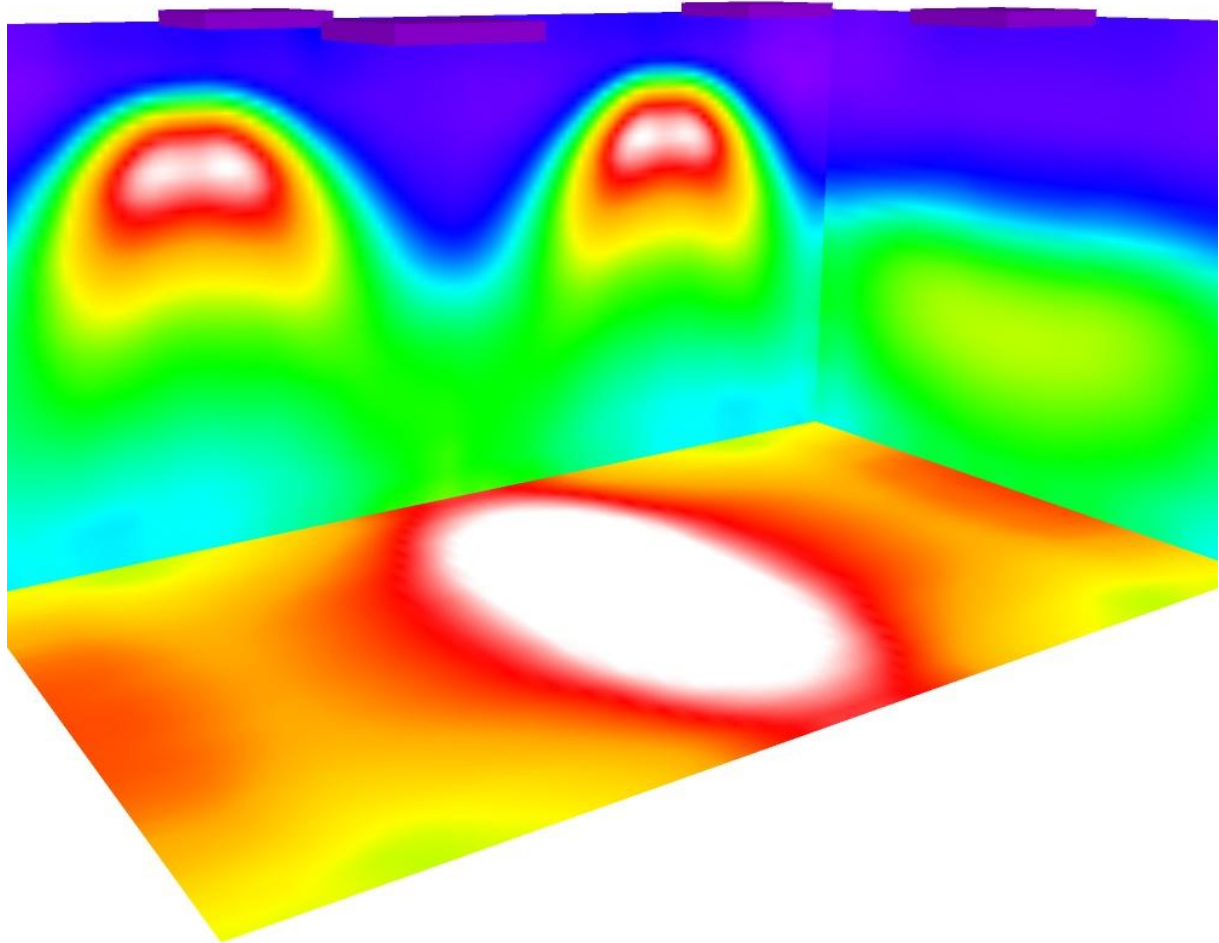
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LAMP 6543840 MODULAR SLIM LED G2 4000 NW (1.000)	3901	3902	45.4
Total:			15604	15608	181.6

Valor de eficiencia energética: $9.10 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.95 m^2)

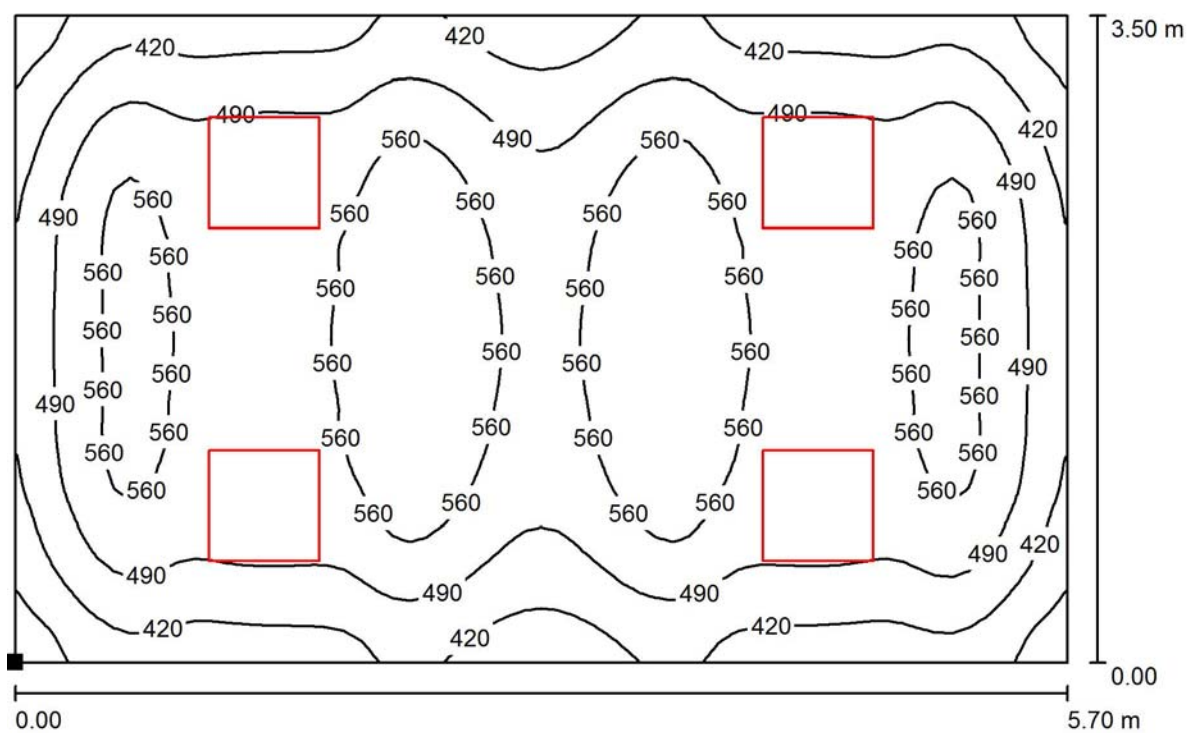
CONS. PEDRIATRIA 2 / Rendering (procesado) en 3D



CONS. PEDRIATRIA 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CONS. PEDRIATRIA 2 / Plano útil / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.000 m, 9.870 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
 509

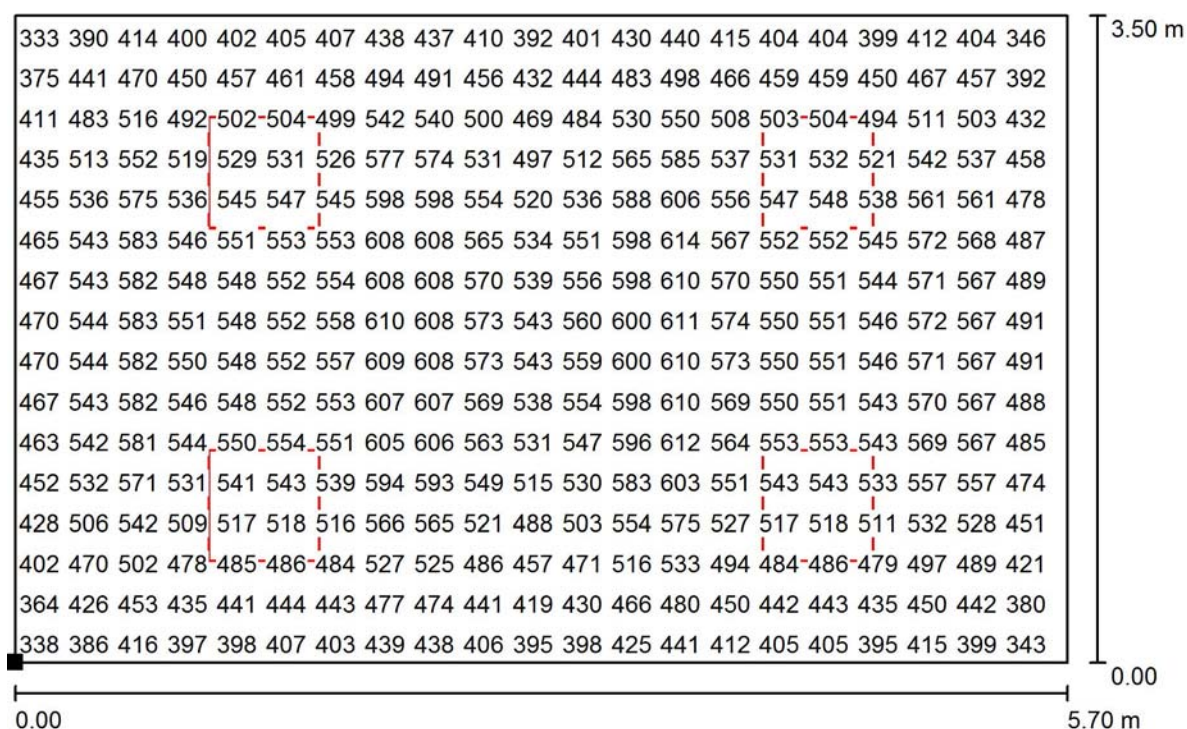
 E_{min} [lx]
 309

 E_{max} [lx]
 619

 E_{min} / E_m
 0.607

 E_{min} / E_{max}
 0.498

CONS. PEDRIATRIA 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 9.870 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
509

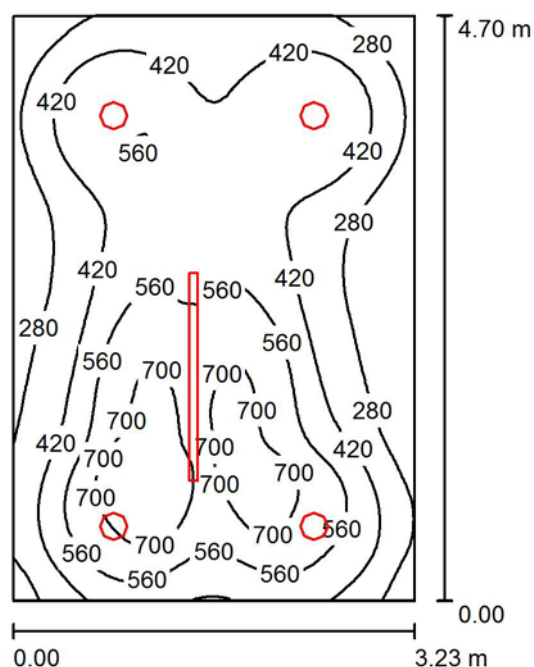
 E_{min} [lx]
309

 E_{max} [lx]
619

 E_{min} / E_m
0.607

 E_{min} / E_{max}
0.498

DESPACHO DIRECCION / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	464	153	824	0.330
Suelo	20	390	193	536	0.494
Techo	70	69	51	103	0.735
Paredes (4)	50	143	57	348	/

Plano útil:

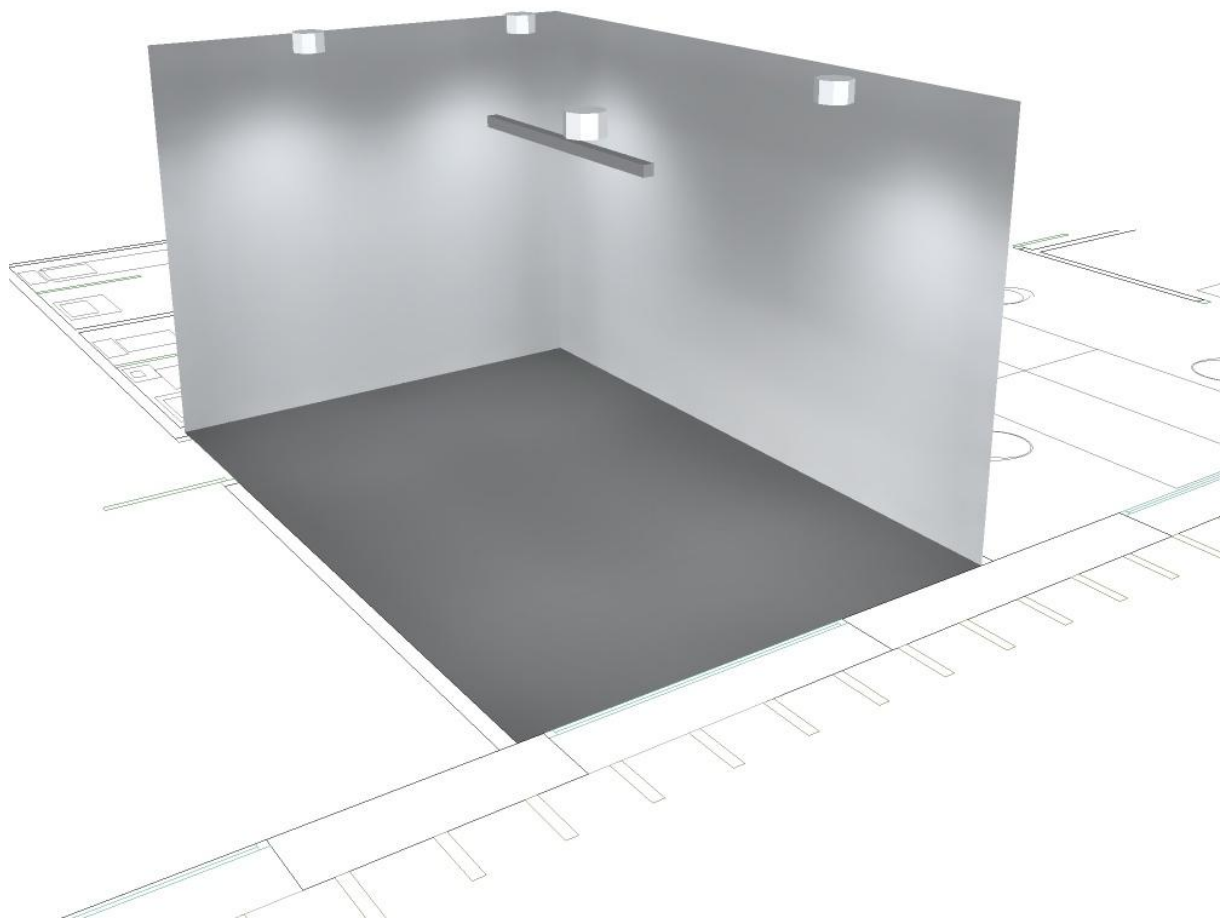
Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

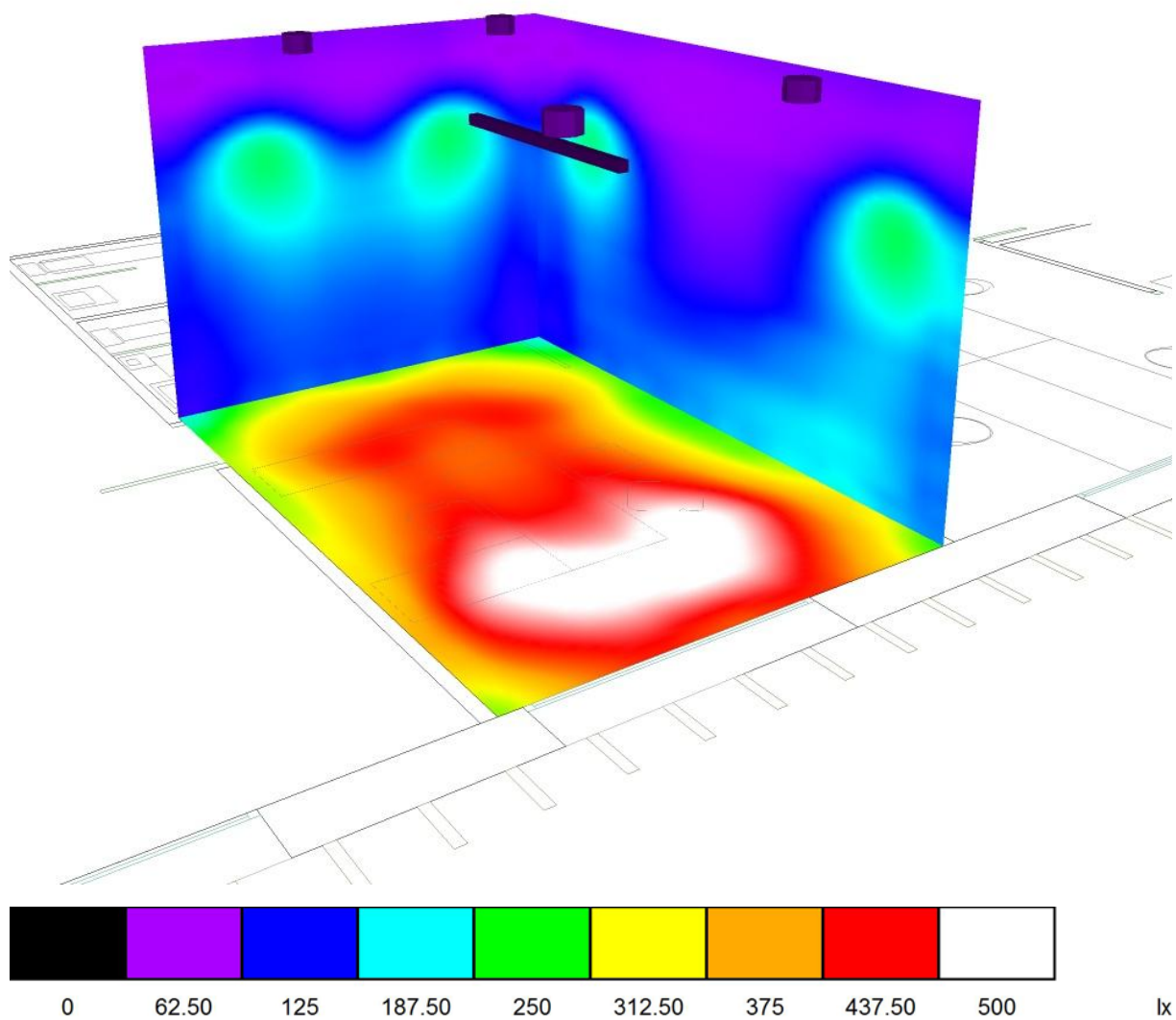
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LAMP 4740100 FIL + LED TECH SUS 1666mm 1600 NW WH. (1.000)	3020	3020	24.0
2	4	LAMP 9241490 KOMBIC 2000 NW (1.000)	1832	1832	21.0
Total:			10348	10348	108.0

Valor de eficiencia energética: $7.11 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.20 m^2)

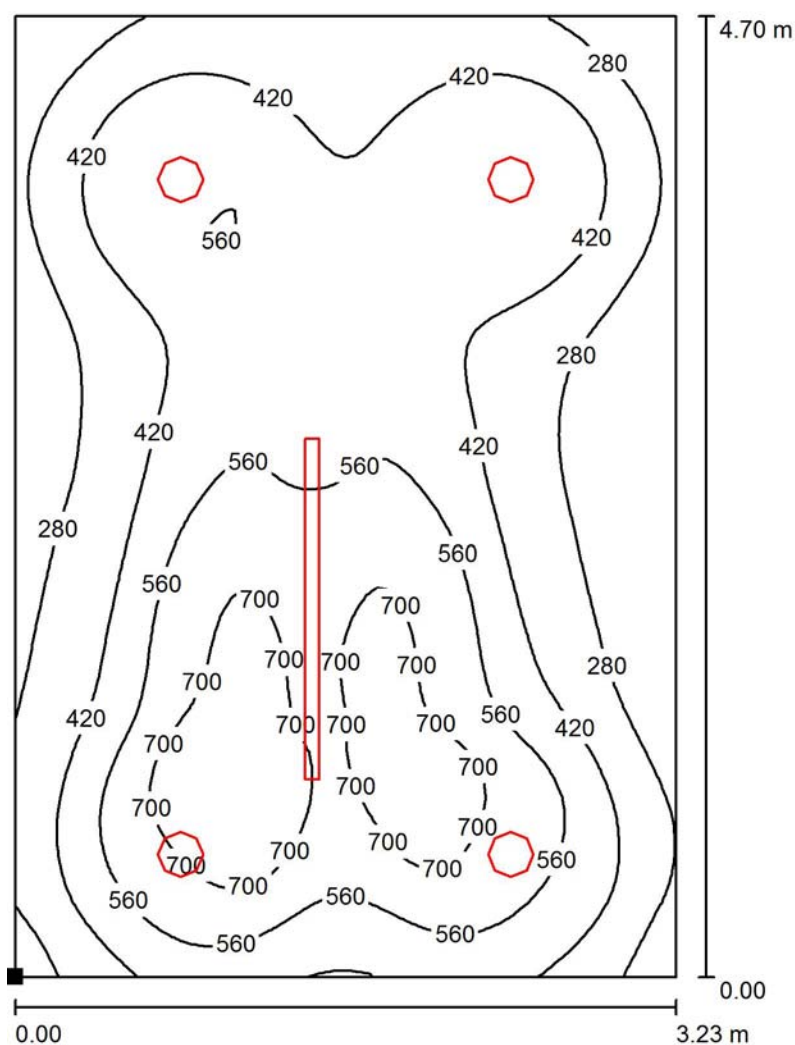
DESPACHO DIRECCION / Rendering (procesado) en 3D



DESPACHO DIRECCION / Rendering (procesado) de colores falsos



DESPACHO DIRECCION / Plano útil / Isolíneas (E)

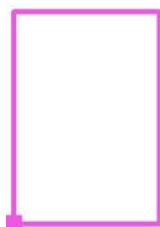


Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(34.547 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

 E_m [lx]
464

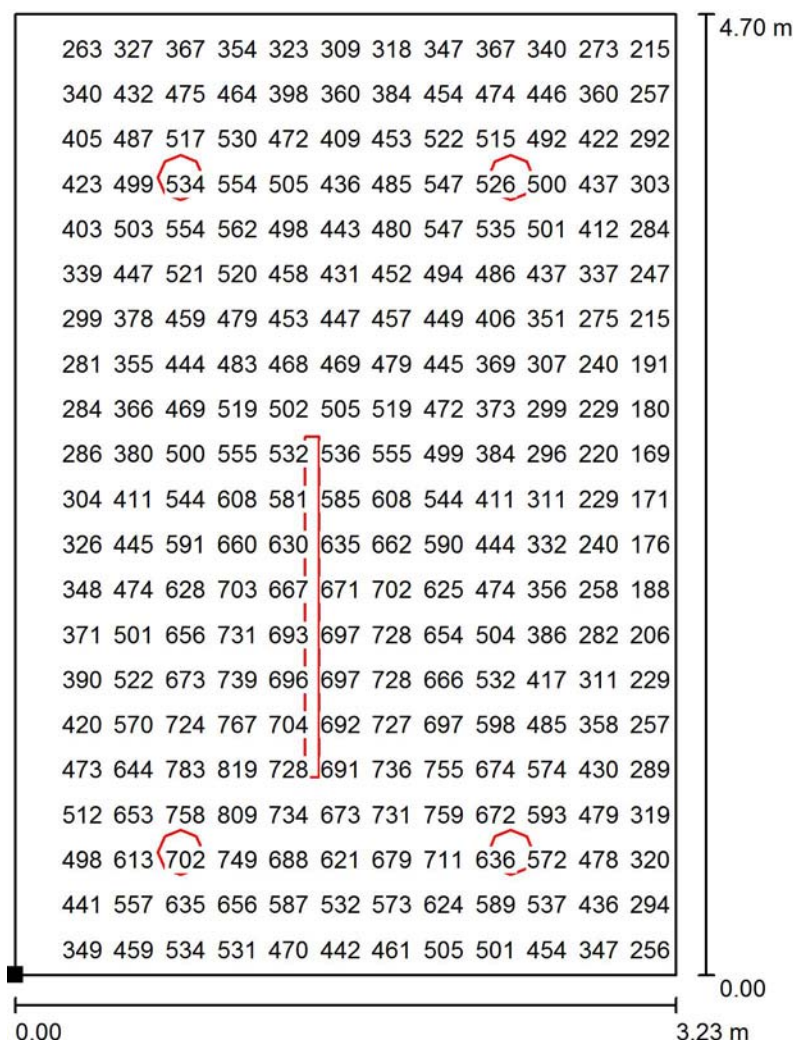
 E_{min} [lx]
153

 E_{max} [lx]
824

 E_{min} / E_m
0.330

 E_{min} / E_{max}
0.186

DESPACHO DIRECCION / Plano útil / Gráfico de valores (E)



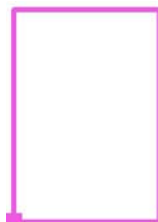
Valores en Lux, Escala 1 : 37

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(34.547 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

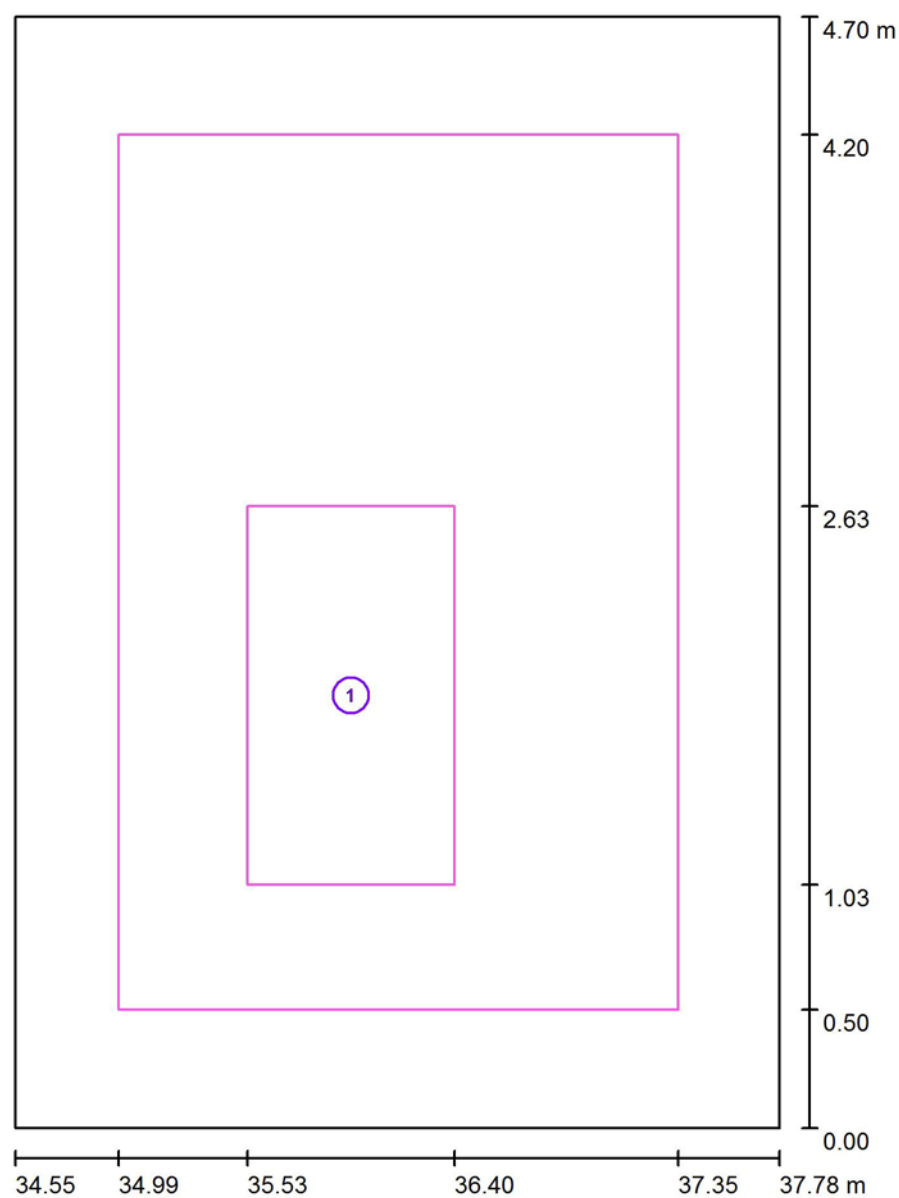
 E_m [lx]
464

 E_{min} [lx]
153

 E_{max} [lx]
824

 E_{min} / E_m
0.330

 E_{min} / E_{max}
0.186

DESPACHO DIRECCION / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados

Escala 1 : 32

N°	Designación	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Área de tarea 1	32 x 16	665	522	810	0.785	0.645
	Área circundante	64 x 64	523	250	833	0.479	0.300

ESTUDIO LUMÍNICO EXTERIOR

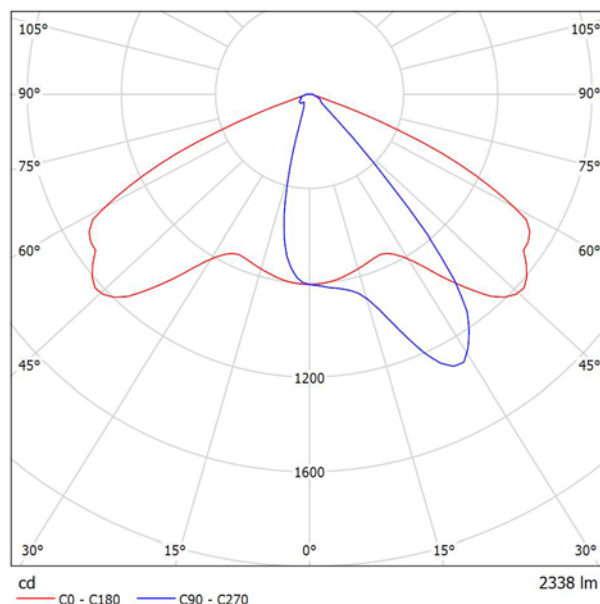
Índice

C.SALUD QUINTA LOS MOLINOS

Índice	2
LAMP 6641984 MINI FLUT STREET 3000 NW ANT.	
Hoja de datos de luminarias	3
LAMP 6641994 MINI FLUT STREET 5000 NW ANT.	
Hoja de datos de luminarias	4
Escena exterior 1	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	7
Rendering (procesado) en 3D	8
Rendering (procesado) de colores falsos	9

LAMP 6641984 MINI FLUT STREET 3000 NW ANT. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



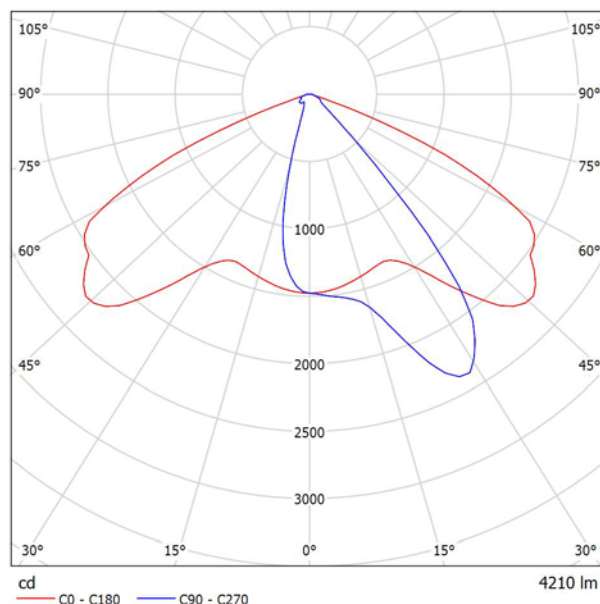
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 85 99 100 100

Luminaria de exterior para adosar modelo MINI FLUT STREET 3000 NW ANT. de la marca LAMP. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio lacado en color antracita texturizado y cristal templado serigrafiado. Rotula fabricada en acero inox AISI304 plegado. Baja altura del cuerpo de 60mm. Modelo para LED HI-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con óptica vial. Con un grado de protección IP66, IK09. Clase de aislamiento I. Su rotula permite giros entre 90° y -30°.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

LAMP 6641994 MINI FLUT STREET 5000 NW ANT. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

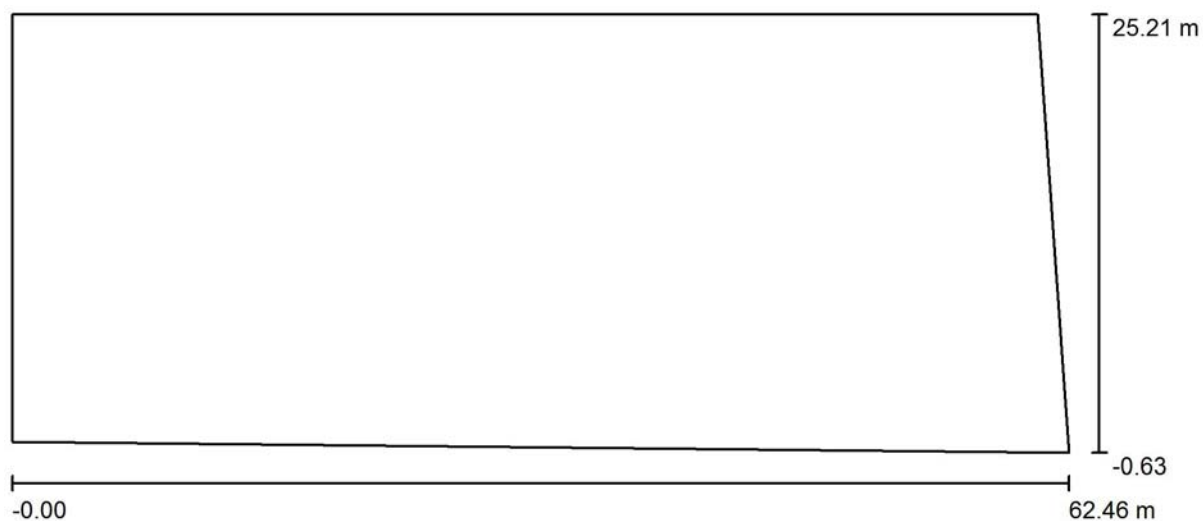


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 85 99 100 100

Luminaria de exterior para adosar modelo MINI FLUT STREET 5000 NW ANT. de la marca LAMP. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio lacado en color antracita texturizado y cristal templado serigrafiado. Rotula fabricada en acero inox AISI304 plegado. Baja altura del cuerpo de 60mm. Modelo para LED HI-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con óptica vial. Con un grado de protección IP66, IK09. Clase de aislamiento I. Su rotula permite giros entre 90° y -30°.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

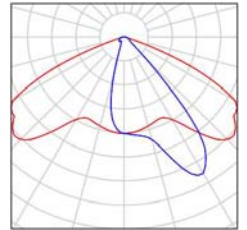
Escala 1:447

Lista de piezas - Luminarias

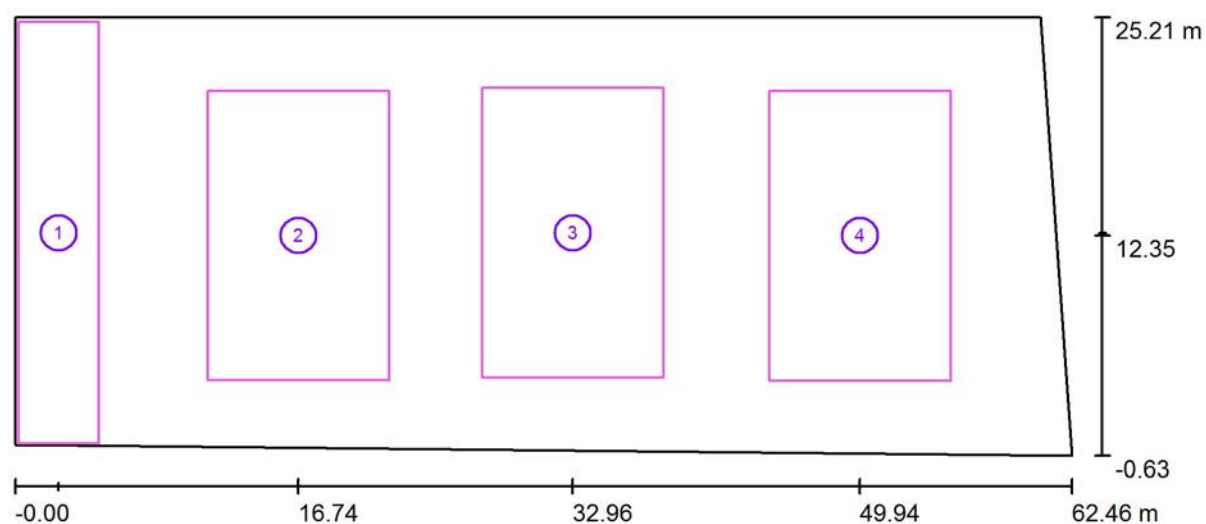
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	LAMP 6641984 MINI FLUT STREET 3000 NW ANT. (1.000)	2338	2338	24.1
Total:			35070	Total: 35070	361.5

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

15 Pieza LAMP 6641984 MINI FLUT STREET 3000 NW
ANT.
N° de artículo: 6641984
Flujo luminoso (Luminaria): 2338 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2338 lm
Potencia de las luminarias: 24.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 85 99 100 100
Lámpara: 1 x MINIFLUT (Factor de corrección
1.000).



Escena exterior 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 447

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 128	22	11	29	0.497	0.388
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	128 x 128	22	11	37	0.496	0.301
3	Superficie de cálculo 1	perpendicular	128 x 128	22	12	36	0.523	0.319
4	Superficie de cálculo 1	perpendicular	128 x 128	22	11	37	0.497	0.299

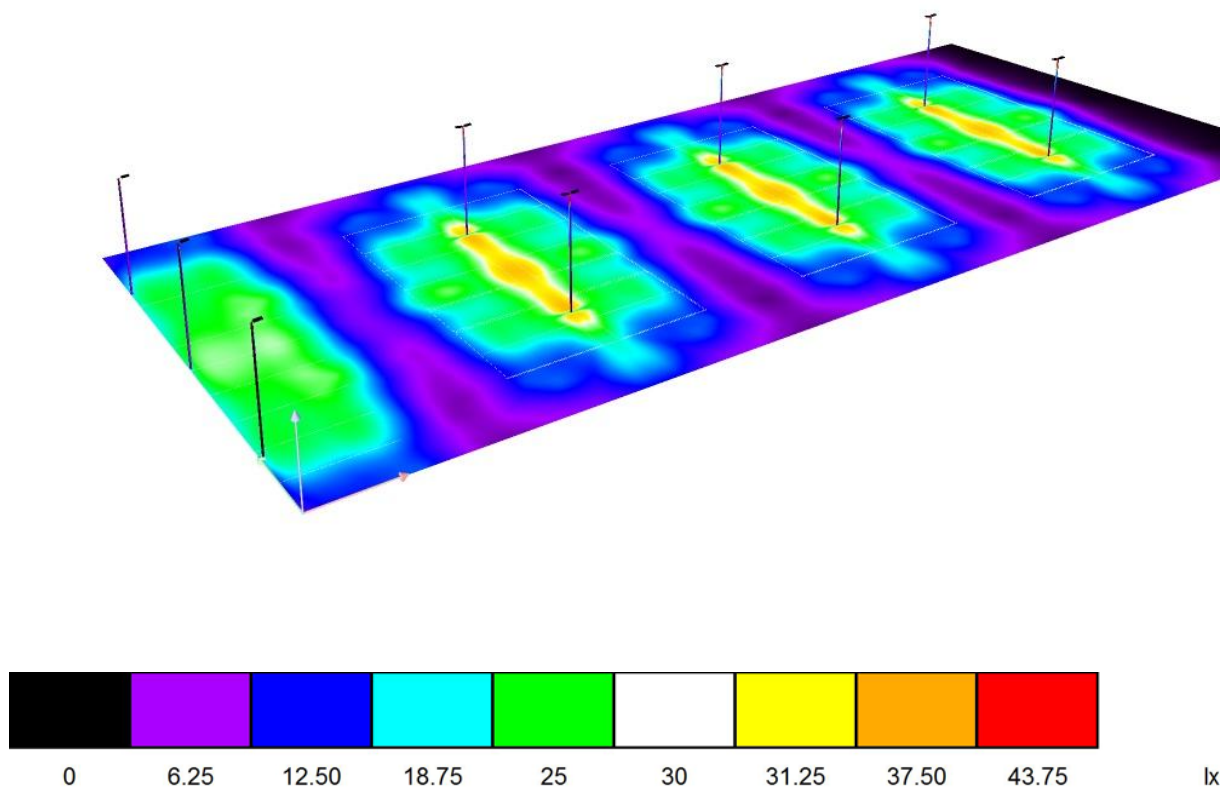
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	22	11	37	0.49	0.30

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESTUDIO LUMÍNICO DE EMERGENCIAS

1810004EME-Centro de Salud Quinta de Los Molinos

Alumbrado de emergencia.

Objetivos mínimos:

- 1 Lux en eje central de recorridos de evacuación (CTE-DBSU4 e ITC-BT28)
- 0,5 Lux en banda central de recorridos de evacuación (CTE-DBSU4)
- 0,5 Lux desde 0m. a 1m. de altura en zonas de alumbrado anti-pánico (ITC-BT28)
- 5 Lux en puntos de servicios contra-incendios (CTE-DBSU4 e ITC-BT28)
- Relación iluminancias máximas/mínimas < 40 (CTE-DBSU4 e ITC-BT28)

Fecha: 05.02.2018

Índice

1810004EME-Centro de Salud Quinta de Los Molinos (Revisado)	
Portada del proyecto	1
Índice	2
SAGELUX OPTIMA LED OD150	
Hoja de datos de luminarias	4
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	5
SAGELUX OPTIMA LED OD300	
Hoja de datos de luminarias	6
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	7
PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos	
Luminarias (lista de coordenadas)	8
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resumen	10
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	11
Vías de evacuación (sumario de resultados)	12
P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1	
Luminarias (lista de coordenadas)	14
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resumen	16
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	17
Vías de evacuación (sumario de resultados)	18
PB-Sala de fisioterapia	
Luminarias (lista de coordenadas)	20
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resumen	21
Vías de evacuación (sumario de resultados)	22
Superficies del local	
Área anti-pánico 0	
Gama de grises (E, perpendicular)	23
Área anti-pánico 1	
Gama de grises (E, perpendicular)	24
PB-Sala preparación al parto	
Luminarias (lista de coordenadas)	25
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resumen	27
Vías de evacuación (sumario de resultados)	28
Superficies del local	
Área anti-pánico 0	
Gama de grises (E, perpendicular)	29
Área anti-pánico 1	
Gama de grises (E, perpendicular)	30
PB-Administración	
Luminarias (lista de coordenadas)	31
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resumen	33
Superficies del local	
Área anti-pánico 0	

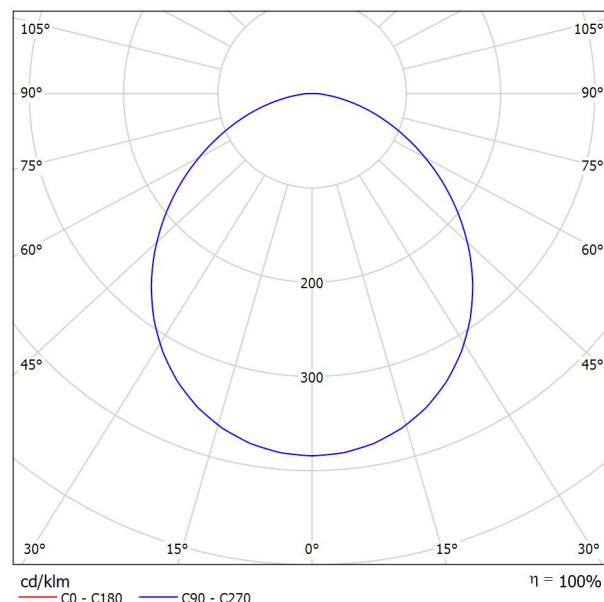
Índice

Gama de grises (E, perpendicular)	34
Área anti-pánico 1	
Gama de grises (E, perpendicular)	35

SAGELUX OPTIMA LED OD150 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	11.8	13.1	12.1	13.3	13.5	12.2	13.5	12.5	13.7	13.9
	3H	12.9	14.0	13.2	14.3	14.6	13.4	14.6	13.7	14.8	15.1
	4H	13.3	14.3	13.6	14.6	14.9	13.8	14.9	14.2	15.2	15.5
	6H	13.5	14.5	13.8	14.8	15.1	14.1	15.1	14.5	15.4	15.7
	8H	13.5	14.5	13.9	14.8	15.1	14.2	15.2	14.5	15.5	15.8
4H	12H	13.5	14.4	13.9	14.8	15.1	14.2	15.1	14.6	15.5	15.8
	2H	12.3	13.4	12.7	13.7	14.0	12.7	13.7	13.0	14.0	14.3
	3H	13.6	14.5	14.0	14.8	15.2	14.0	15.0	14.4	15.3	15.6
	4H	14.1	14.9	14.5	15.2	15.6	14.6	15.4	15.0	15.7	16.1
	6H	14.4	15.1	14.8	15.4	15.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.4
8H	8H	14.4	15.1	14.9	15.5	15.9	15.0	15.7	15.5	16.1	16.5
	12H	14.5	15.1	14.9	15.5	15.9	15.1	15.7	15.5	16.1	16.5
	4H	14.2	14.9	14.7	15.3	15.7	14.7	15.4	15.1	15.8	16.2
	6H	14.6	15.2	15.1	15.6	16.0	15.2	15.7	15.6	16.1	16.6
	8H	14.7	15.2	15.2	15.7	16.1	15.3	15.8	15.8	16.2	16.7
12H	12H	14.8	15.2	15.3	15.7	16.2	15.4	15.8	15.9	16.3	16.8
	4H	14.2	14.8	14.7	15.3	15.7	14.7	15.3	15.2	15.7	16.1
	6H	14.6	15.1	15.1	15.6	16.0	15.2	15.6	15.6	16.1	16.6
	8H	14.8	15.2	15.3	15.6	16.1	15.3	15.7	15.8	16.2	16.7
							15.3	15.7	15.8	16.2	16.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.2				
S = 1.5H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.5				
S = 2.0H		+0.7 / -1.1					+0.7 / -0.9				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		-2.8					-2.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 150lm Flujo luminoso total											

SAGELUX OPTIMA LED OD150 / Hoja de datos del alumbrado de emergencia

Luminaria: SAGELUX OPTIMA LED OD150

Lámparas: 1 x LED

Índice de reproducción de color:	85
Flujo luminoso:	150 lm
Factor de corrección:	1.000
Factor de alumbrado de emergencia:	1.00
Flujo luminoso de alumbrado de emergencia:	150 lm
Grado de eficacia de funcionamiento:	99.86
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local inferior):	100.00
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local superior):	0.00

Evaluación del deslumbramiento (Intensidades lumínicas máximas [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	21.1	21.1	21.1
Gamma 0° - 180°	57.7	57.7	57.7

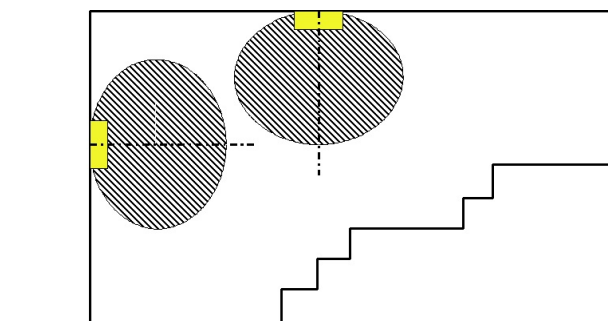
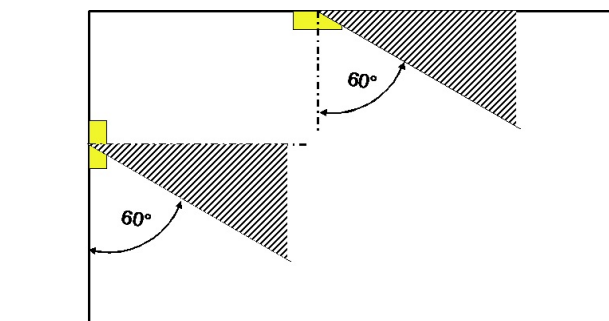







Tabla de distancias para caminos de escape planos

Altura de montaje [m]					
2.00	2.94	7.29	7.29	7.29	2.94
2.50	3.16	7.97	7.97	7.97	3.16
3.00	3.29	8.50	8.50	8.50	3.29
3.50	3.36	8.91	8.91	8.91	3.36
4.00	3.36	9.22	9.22	9.22	3.36

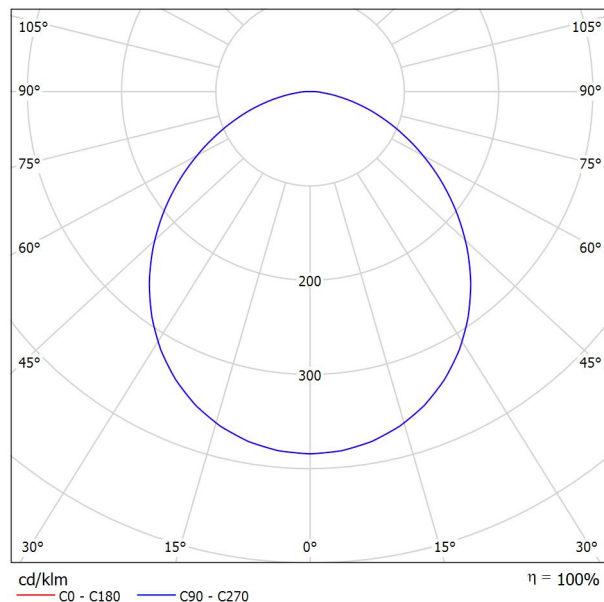
La tabla de distancias se base en los siguientes parámetros:

- Factor mantenimiento: 0.90
- Factor de alumbrado de emergencia: 1.00
- Intensidad lumínica mínima en la línea media: 1.00 lx
- Intensidad lumínica mínima en la media anchura de la vía de evacuación: 0.50 lx
- Uniformidad máxima en la línea media 40 : 1
- Anchura de la vía de evacuación: 2.00 m

SAGELUX OPTIMA LED OD300 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.2	15.5	14.5	15.7	15.9	14.6	15.9	14.9	16.1	16.3	
	3H	15.3	16.5	15.6	16.7	17.0	15.8	17.0	16.1	17.2	17.5	
	4H	15.7	16.8	16.0	17.0	17.3	16.2	17.3	16.6	17.6	17.9	
	6H	15.9	16.9	16.2	17.2	17.5	16.5	17.5	16.9	17.8	18.1	
	8H	15.9	16.9	16.3	17.2	17.5	16.6	17.6	17.0	17.9	18.2	
	12H	15.9	16.9	16.3	17.2	17.5	16.6	17.5	17.0	17.9	18.2	
4H	2H	14.7	15.8	15.1	16.1	16.4	15.1	16.2	15.4	16.4	16.7	
	3H	16.0	16.9	16.4	17.3	17.6	16.4	17.4	16.8	17.7	18.0	
	4H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	
	6H	16.8	17.5	17.2	17.9	18.3	17.3	18.1	17.8	18.4	18.8	
	8H	16.8	17.5	17.3	17.9	18.3	17.4	18.1	17.9	18.5	18.9	
	12H	16.9	17.5	17.3	17.9	18.3	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9	
8H	4H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	17.1	17.8	17.6	18.2	18.6	
	6H	17.0	17.6	17.5	18.0	18.4	17.6	18.1	18.0	18.5	19.0	
	8H	17.1	17.6	17.6	18.1	18.5	17.7	18.2	18.2	18.6	19.1	
	12H	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6	17.8	18.2	18.3	18.7	19.2	
12H	4H	16.7	17.2	17.1	17.7	18.1	17.1	17.7	17.6	18.1	18.5	
	6H	17.1	17.5	17.5	18.0	18.4	17.6	18.0	18.0	18.5	19.0	
	8H	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6	17.7	18.1	18.2	18.6	19.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H		+0.7 / -1.1					+0.7 / -0.9					
Tabla estándar		BK04					BK04					
Sumando de corrección		-0.4					0.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 300lm Flujo luminoso total												

SAGELUX OPTIMA LED OD300 / Hoja de datos del alumbrado de emergencia

Luminaria: SAGELUX OPTIMA LED OD300

Lámparas: 1 x LED

Índice de reproducción de color:	85
Flujo luminoso:	300 lm
Factor de corrección:	1.000
Factor de alumbrado de emergencia:	1.00
Flujo luminoso de alumbrado de emergencia:	300 lm
Grado de eficacia de funcionamiento:	99.86
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local inferior):	100.00
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local superior):	0.00

Evaluación del deslumbramiento (Intensidades lumínicas máximas [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	42.3	42.3	42.3
Gamma 0° - 180°	115.3	115.3	115.3

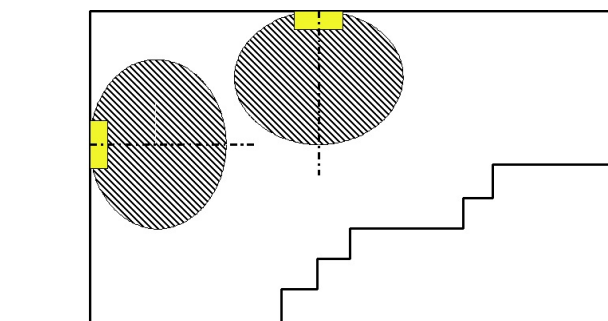
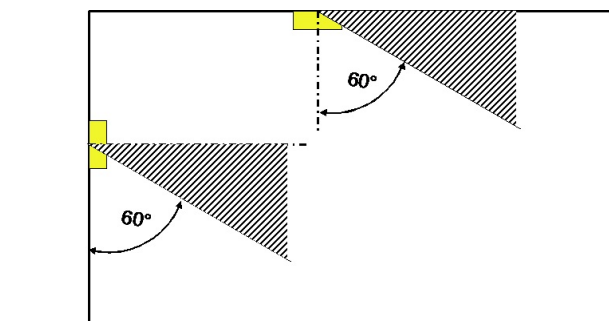


Tabla de distancias para caminos de escape planos

Altura de montaje [m]					
2.00	3.40	8.32	8.32	8.32	3.40
2.50	3.70	9.16	9.16	9.16	3.70
3.00	3.93	9.86	9.86	9.86	3.93
3.50	4.09	10.45	10.45	10.45	4.09
4.00	4.20	10.93	10.93	10.93	4.20

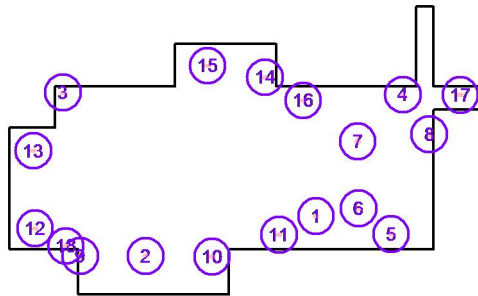
La tabla de distancias se base en los siguientes parámetros:

- Factor mantenimiento: 0.72
- Factor de alumbrado de emergencia: 1.00
- Intensidad lumínica mínima en la línea media: 1.00 lx
- Intensidad lumínica mínima en la media anchura de la vía de evacuación: 0.50 lx
- Uniformidad máxima en la línea media 40 : 1
- Anchura de la vía de evacuación: 2.00 m

PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos / Luminarias (lista de coordenadas)

SAGELUX OPTIMA LED OD150

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 150 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

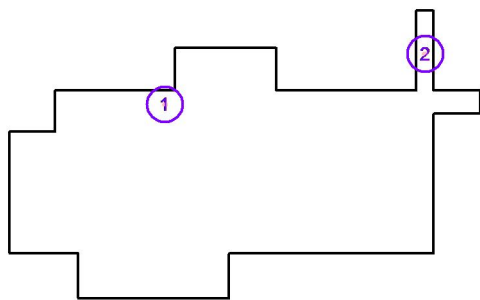


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	49.295	34.564	3.500	0.0	0.0	90.0
2	34.286	31.085	2.800	0.0	0.0	90.0
3	26.987	45.427	3.500	0.0	0.0	90.0
4	56.957	45.227	3.500	0.0	0.0	90.0
5	55.920	32.993	3.500	0.0	0.0	90.0
6	53.049	35.257	3.500	0.0	0.0	90.0
7	52.991	41.139	3.500	0.0	0.0	90.0
8	59.288	41.738	3.730	0.0	90.0	0.0
9	28.515	31.069	2.800	0.0	0.0	0.0
10	40.154	31.016	2.800	0.0	0.0	90.0
11	46.042	32.938	3.500	0.0	0.0	90.0
12	24.544	33.493	2.800	0.0	0.0	90.0
13	24.379	40.304	2.800	0.0	0.0	90.0
14	44.815	46.774	2.800	0.0	0.0	90.0
15	39.743	47.786	2.800	0.0	0.0	90.0
16	48.167	44.723	3.500	0.0	0.0	90.0
17	62.029	45.210	2.800	0.0	0.0	90.0
18	27.260	31.948	3.500	0.0	0.0	90.0

PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos / Luminarias (lista de coordenadas)

SAGELUX OPTIMA LED OD300

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 300 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	35.987	44.735	3.500	0.0	0.0	90.0
2	58.934	49.169	2.800	0.0	0.0	90.0

Valores en Lux, Escala 1:325

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	3.64	0.24	8.91	0.067
Suelo	20	2.21	0.00	14	0.000
Techos (22)	70	0.04	0.00	14	/
Paredes (22)	50	0.77	0.00	249	/

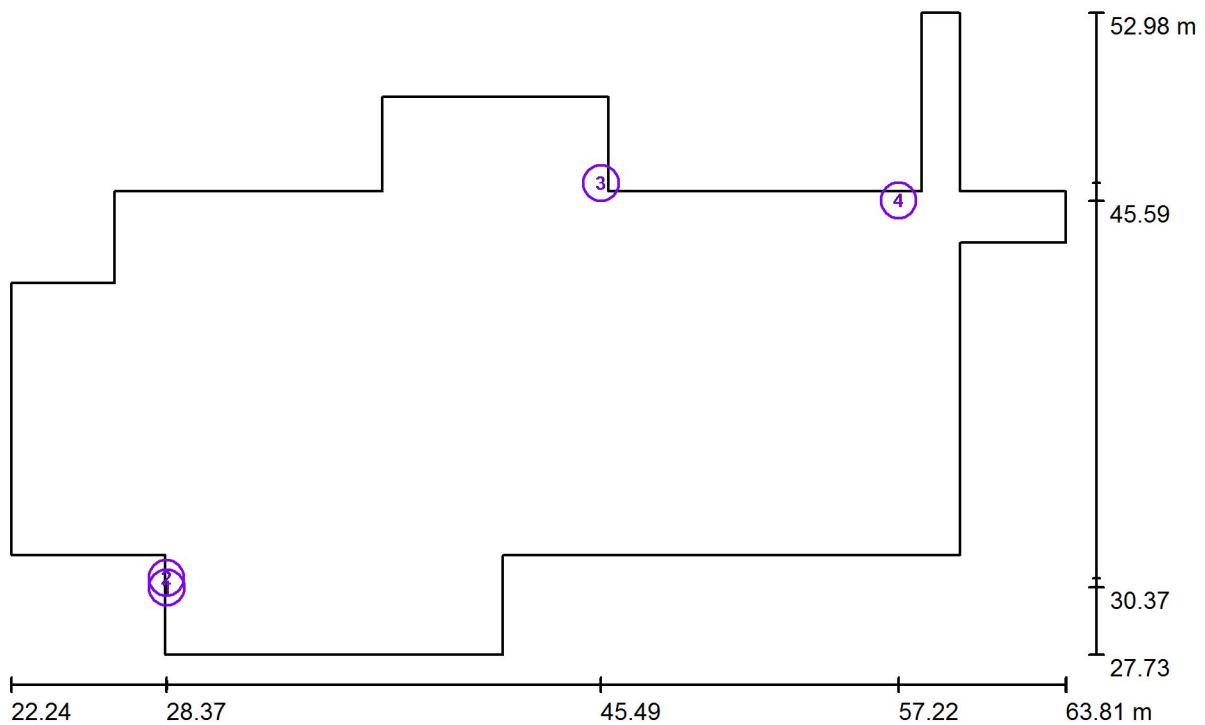
Altura:	0.000 m
Trama:	15 x 8 Puntos
Zona marginal:	0.500 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción
de las luces reflejadas.

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	SAGELUX OPTIMA LED OD150 (1.000)	150	150	1.9
2	2	SAGELUX OPTIMA LED OD300 (1.000)	300	300	1.9
Total:			3295	3300	38.0

Página 10

PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos / Escena de luz 1 / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 298

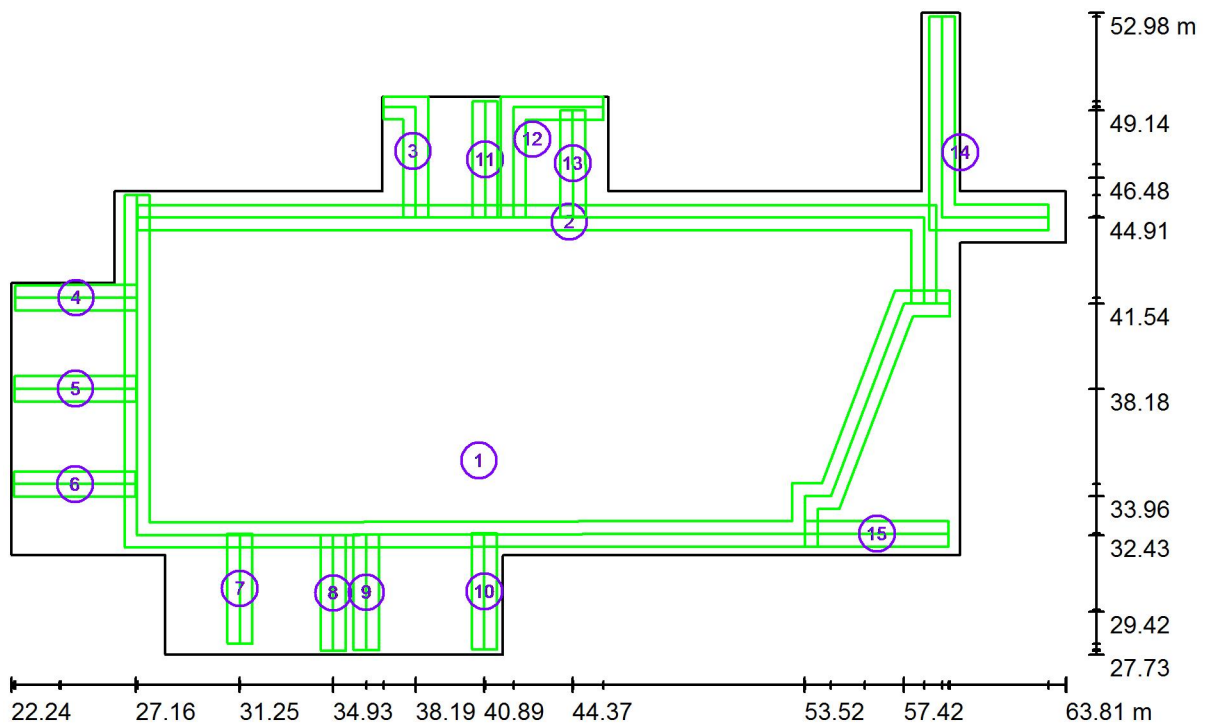
Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	28.379	30.365	1.400	0.0	0.0	0.0	17
2	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	28.369	30.738	1.400	0.0	0.0	0.0	24
3	Punto de cálculo horizontal 2	horizontal, plan	45.494	46.279	1.400	0.0	0.0	0.0	14
4	Punto de cálculo horizontal 3	horizontal, plan	57.223	45.590	1.400	0.0	0.0	0.0	11

Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Horizontal, plan	4	16	11	24	0.70	0.48

PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)



Escala 1 : 298

Lista de vías de evacuación

Nº	Designación	Trama	E_{\min} [lx]	E_{\min} / E_{\max}	E_{\min} [lx] (Línea media)	E_{\min} / E_{\max} (Línea media)
1	Vía de evacuación 1	128 x 128	0.95	0.098	1.08	0.13 (1 : 7.81)
2	Vía de evacuación 2	128 x 32	1.33	0.147	1.34	0.15 (1 : 6.74)
3	Vía de evacuación 3	32 x 16	1.02	0.158	1.15	0.20 (1 : 4.97)
4	Vía de evacuación 4	32 x 8	1.63	0.310	2.01	0.52 (1 : 1.94)

PB-Salas de espera norte,sur,oeste,vestíbulo y pasillos / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)

Lista de vías de evacuación

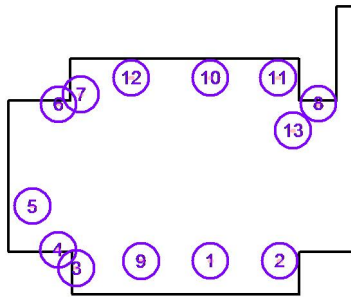
N°	Designación	Trama	E_{\min} [lx]	E_{\min} / E_{\max}	E_{\min} [lx] (Línea media)	E_{\min} / E_{\max} (Línea media)
5	Via de evacuación 5	32 x 8	1.32	0.350	1.40	0.47 (1 : 2.14)
6	Via de evacuación 6	32 x 8	2.09	0.279	2.44	0.39 (1 : 2.54)
7	Via de evacuación 7	32 x 8	1.10	0.280	1.10	0.31 (1 : 3.19)
8	Via de evacuación 8	32 x 8	1.17	0.164	1.25	0.19 (1 : 5.33)
9	Via de evacuación 9	32 x 8	0.98	0.220	1.04	0.29 (1 : 3.47)
10	Via de evacuación 10	32 x 8	1.08	0.159	1.22	0.20 (1 : 5.03)
11	Via de evacuación 11	32 x 8	2.34	0.339	2.51	0.43 (1 : 2.34)
12	Via de evacuación 12	32 x 32	1.49	0.342	1.84	0.47 (1 : 2.14)
13	Via de evacuación 13	32 x 8	2.37	0.312	2.44	0.34 (1 : 2.96)
14	Via de evacuación 14	64 x 64	1.58	0.116	1.61	0.12 (1 : 8.42)
15	Via de evacuación 15	32 x 8	1.25	0.228	1.35	0.27 (1 : 3.73)

Resumen de los resultados:

E_{\min} : 0.95 lx, E_{\min} / E_{\max} : 0.07, E_{\min} (Línea media): 1.04 lx, E_{\min} / E_{\max} (Línea media): 0.08 (1 : 13)

P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Luminarias (lista de coordenadas)**SAGELUX OPTIMA LED OD150**

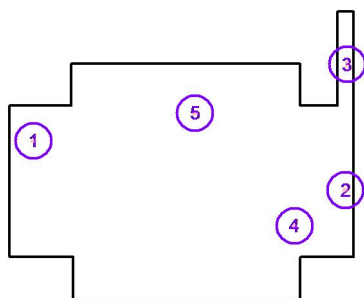
0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 150 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	41.391	79.714	2.791	0.0	0.0	90.0
2	47.971	79.707	2.791	0.0	0.0	90.0
3	28.703	79.029	2.791	0.0	0.0	90.0
4	26.980	80.757	3.510	0.0	0.0	90.0
5	24.546	84.880	2.791	0.0	0.0	90.0
6	27.016	94.489	3.510	0.0	0.0	90.0
7	29.138	95.420	2.791	0.0	0.0	90.0
8	51.616	94.547	3.510	0.0	0.0	0.0
9	34.828	79.701	2.791	0.0	0.0	90.0
10	41.391	96.974	2.791	0.0	0.0	90.0
11	47.796	96.974	2.791	0.0	0.0	90.0
12	33.906	96.974	2.791	0.0	0.0	90.0
13	49.210	92.016	3.510	0.0	0.0	90.0

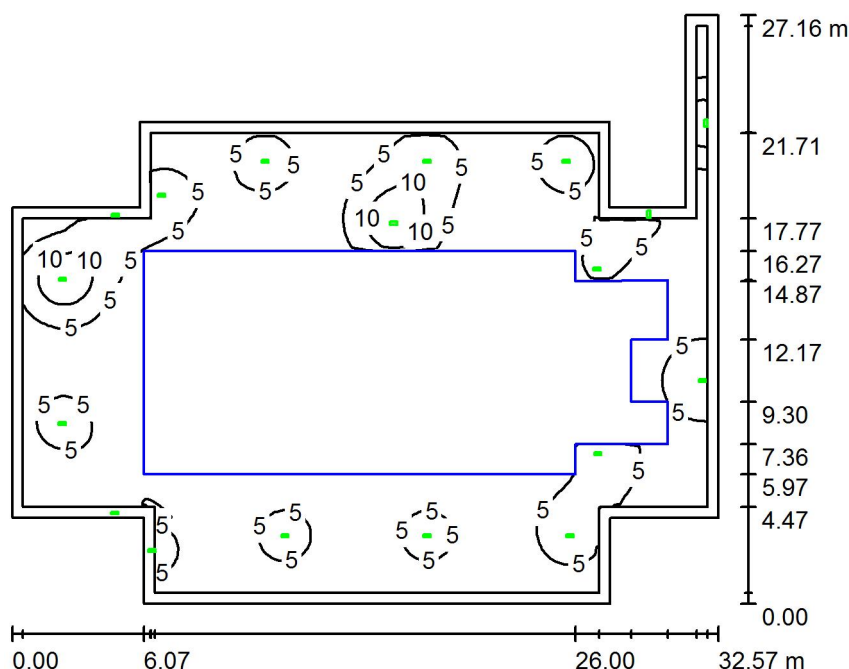
P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Luminarias (lista de coordenadas)**SAGELUX OPTIMA LED OD300**

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 300 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	24.567	91.527	2.791	0.0	0.0	90.0
2	54.087	86.861	3.510	0.0	0.0	90.0
3	54.247	98.739	2.788	0.0	0.0	0.0
4	49.261	83.479	3.510	0.0	0.0	90.0
5	39.842	94.124	2.788	0.0	0.0	90.0

P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Escena de luz 1 / Resumen



Altura del local: 3.510 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:349

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.21	0.56	15	0.132
Suelo	20	2.62	0.00	15	0.000
Techo	70	0.00	0.00	0.07	0.000
Paredes (18)	50	2.26	0.00	231	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

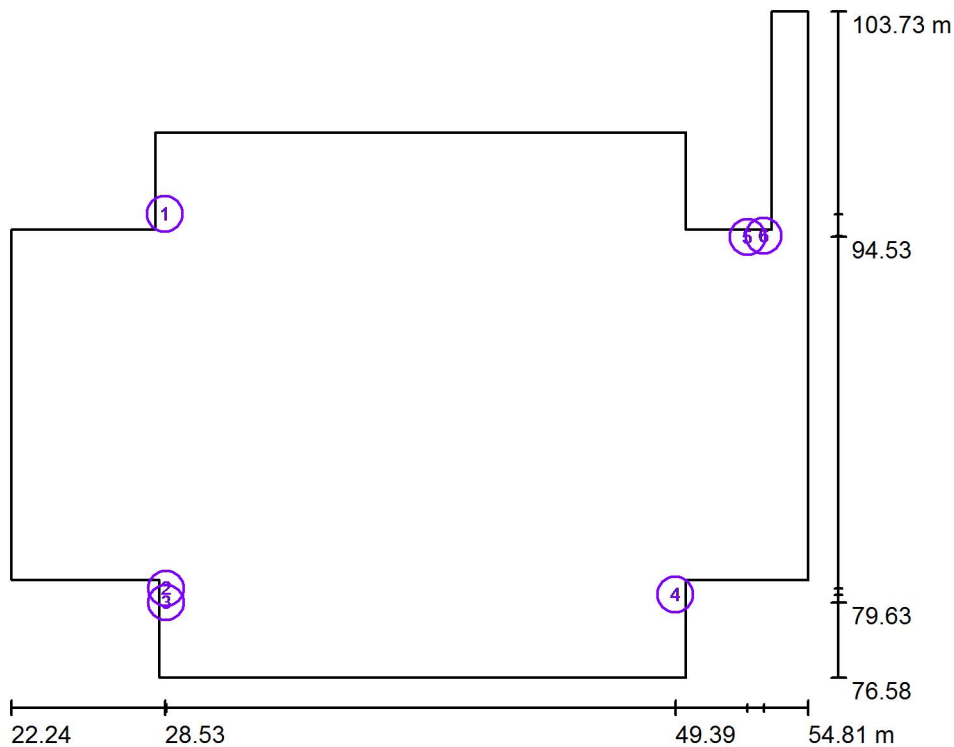
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	SAGELUX OPTIMA LED OD150 (1.000)	150	150	1.9
2	5	SAGELUX OPTIMA LED OD300 (1.000)	300	300	1.9
Total:			3445	Total: 3450	34.2

Valor de eficiencia energética: $0.05 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 650.09 m^2)

P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Escena de luz 1 / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 309

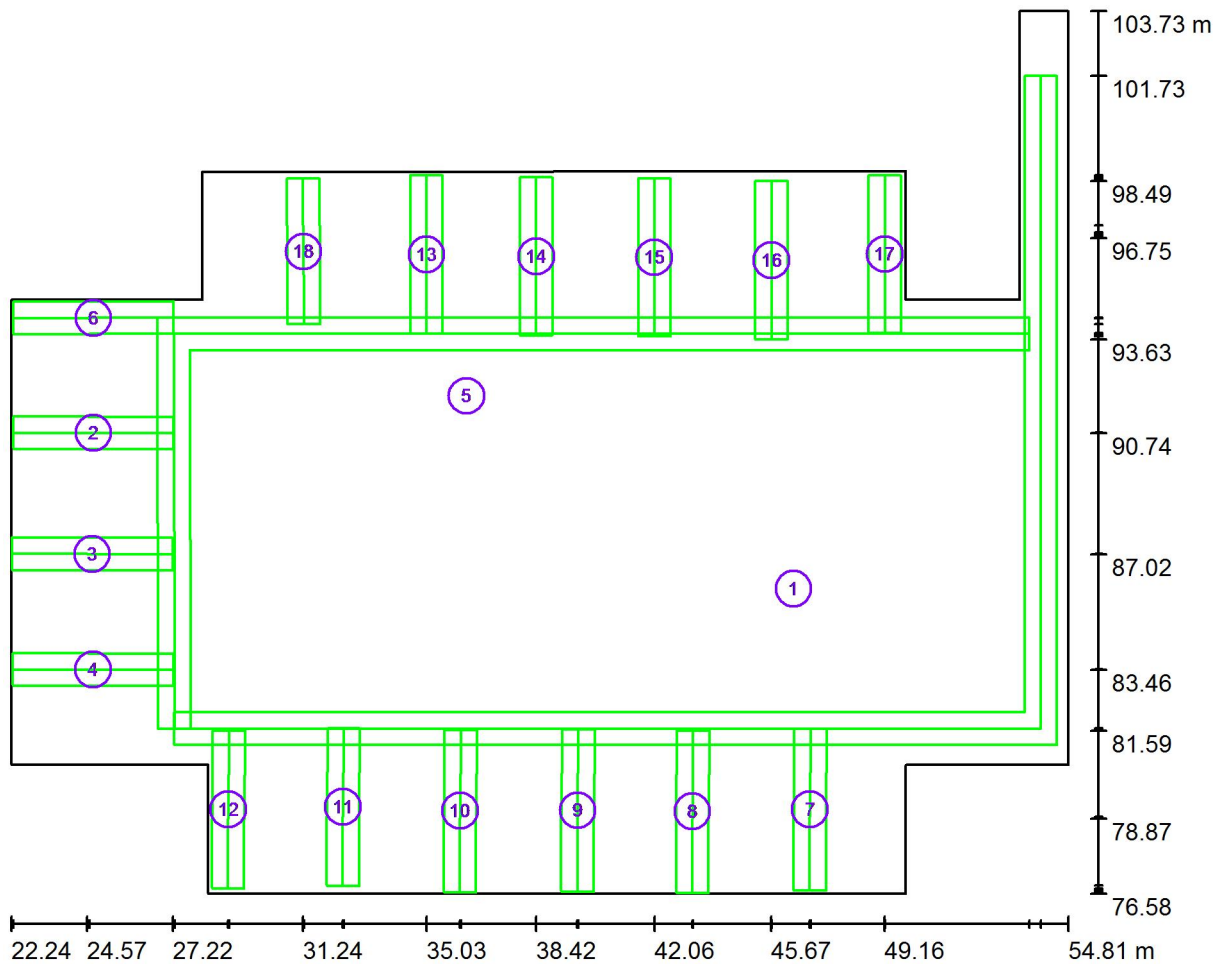
Listado de puntos de cálculo

N°	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	28.529	95.465	1.400	0.0	0.0	0.0	19
2	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	28.583	80.206	1.400	0.0	0.0	0.0	8.14
3	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	28.578	79.634	1.400	0.0	0.0	0.0	19
4	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	49.386	79.954	1.400	0.0	0.0	0.0	6.59
5	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	52.330	94.533	1.400	0.0	0.0	0.0	9.90
6	Punto de cálculo horizontal 1	horizontal, plan	52.990	94.578	1.400	0.0	0.0	0.0	5.73

Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Horizontal, plan	6	11	5.73	19	0.51	0.30

P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)



Escala 1 : 233

Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Línea media)	E_{min} / E_{max} (Línea media)
1	Vía de evacuación 1	128 x 128	1.01	0.074	1.26	0.09 (1 : 11)
2	Vía de evacuación 2	32 x 8	3.67	0.265	4.30	0.36 (1 : 2.74)
3	Vía de evacuación 3	32 x 8	1.59	0.393	1.66	0.49 (1 : 2.03)
4	Vía de evacuación 4	32 x 8	1.45	0.254	1.85	0.40 (1 : 2.49)

P1-Salas de espera norte,sur,este y pasillo 1 / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)

Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{\min} [lx]	E_{\min} / E_{\max}	E_{\min} [lx] (Línea media)	E_{\min} / E_{\max} (Línea media)
5	Via de evacuación 5	128 x 128	1.15	0.077	1.35	0.09 (1 : 11)
6	Via de evacuación 6	32 x 8	1.25	0.160	1.70	0.24 (1 : 4.11)
7	Via de evacuación 7	32 x 8	1.29	0.174	1.43	0.23 (1 : 4.35)
8	Via de evacuación 8	32 x 8	1.00	0.225	1.09	0.31 (1 : 3.25)
9	Via de evacuación 9	32 x 8	0.96	0.198	1.08	0.30 (1 : 3.38)
10	Via de evacuación 10	32 x 8	1.08	0.180	1.18	0.24 (1 : 4.25)
11	Via de evacuación 11	32 x 8	1.18	0.333	1.19	0.42 (1 : 2.37)
12	Via de evacuación 12	32 x 8	2.25	0.322	2.37	0.34 (1 : 2.94)
13	Via de evacuación 13	32 x 8	1.84	0.279	1.86	0.35 (1 : 2.88)
14	Via de evacuación 14	32 x 8	1.74	0.152	1.94	0.22 (1 : 4.47)
15	Via de evacuación 15	32 x 8	3.70	0.410	4.31	0.56 (1 : 1.79)
16	Via de evacuación 16	32 x 8	1.31	0.313	1.34	0.39 (1 : 2.55)
17	Via de evacuación 17	32 x 8	2.16	0.365	2.79	0.55 (1 : 1.83)
18	Via de evacuación 18	32 x 8	1.71	0.332	1.93	0.44 (1 : 2.29)

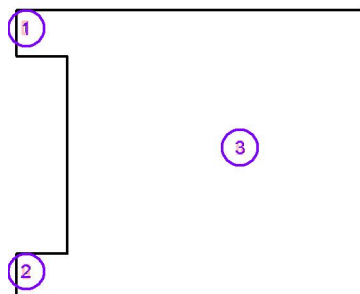
Resumen de los resultados:

E_{\min} : 0.96 lx, E_{\min} / E_{\max} : 0.06, E_{\min} (Línea media): 1.08 lx, E_{\min} / E_{\max} (Línea media): 0.08 (1 : 13)

PB-Sala de fisioterapia / Luminarias (lista de coordenadas)

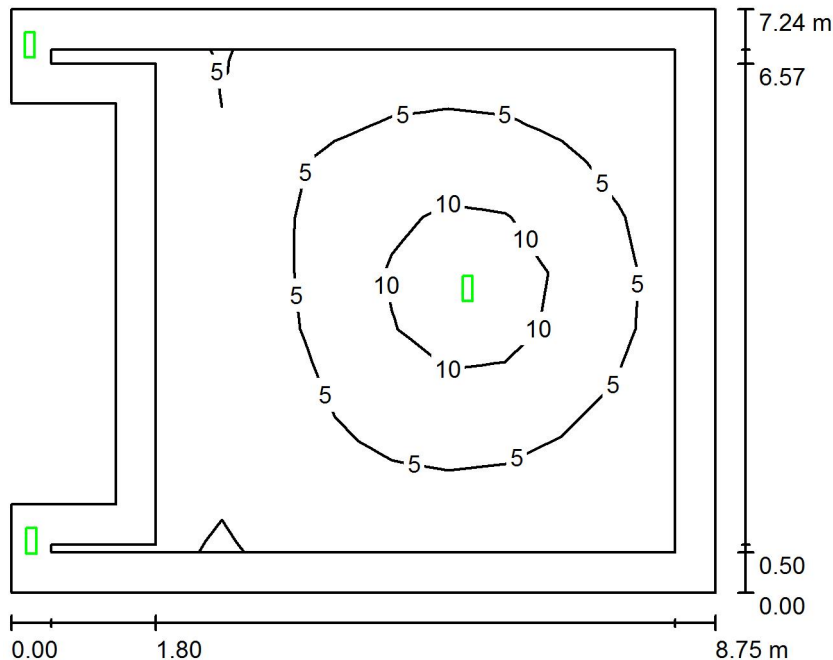
SAGELUX OPTIMA LED OD300

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 300 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	46.109	55.378	2.800	0.0	0.0	0.0
2	46.129	49.221	2.800	0.0	0.0	0.0
3	51.550	52.353	2.800	0.0	0.0	0.0

PB-Sala de fisioterapia / Escena de luz 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.27	1.33	14	0.252
Suelo	20	5.04	0.53	14	0.105
Techo	70	0.01	0.00	0.07	0.002
Paredes (8)	50	5.40	0.06	404	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 11 x 9 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

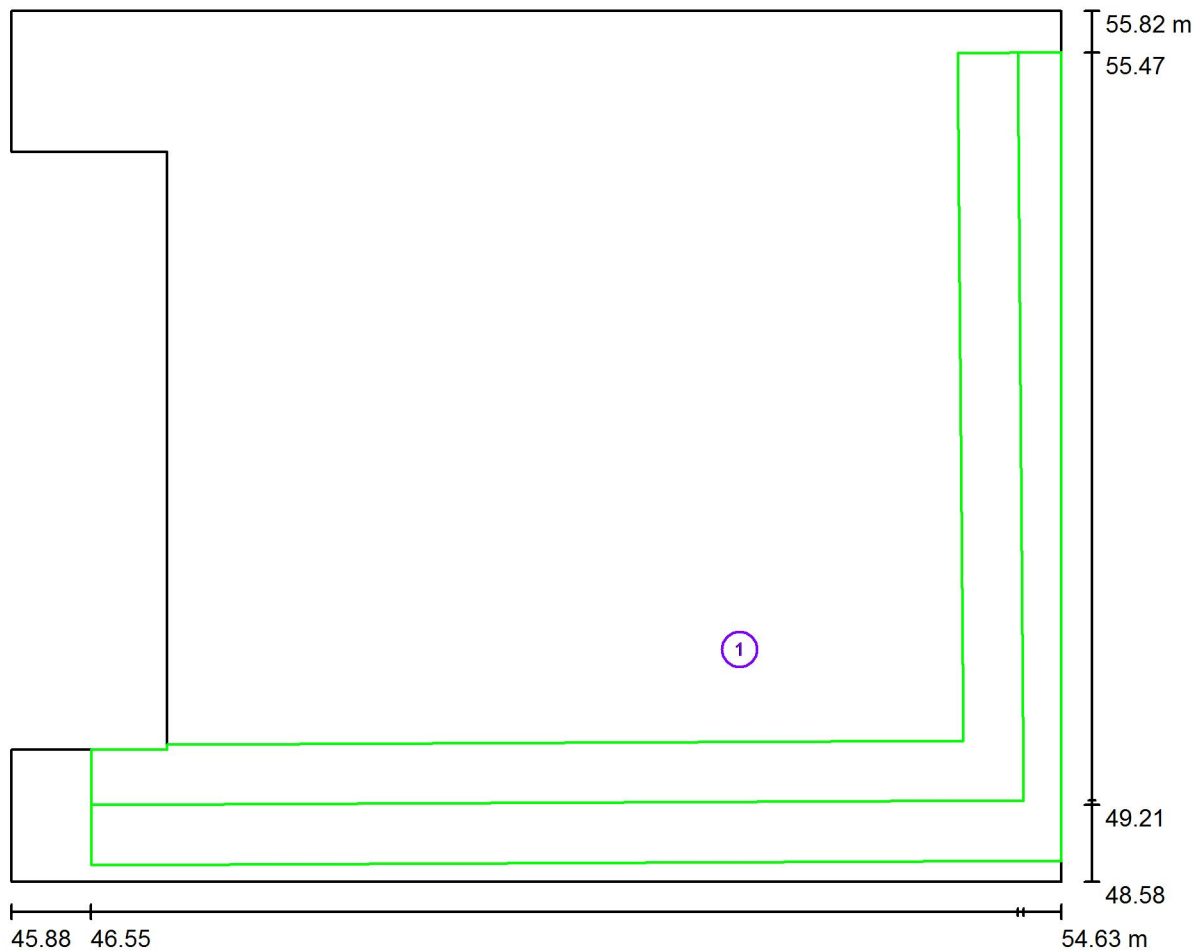
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SAGELUX OPTIMA LED OD300 (1.000)	300	300	1.9
Total:			899	900	5.7

Valor de eficiencia energética: $0.10 \text{ W/m}^2 = 1.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.93 m^2)

PB-Sala de fisioterapia / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)

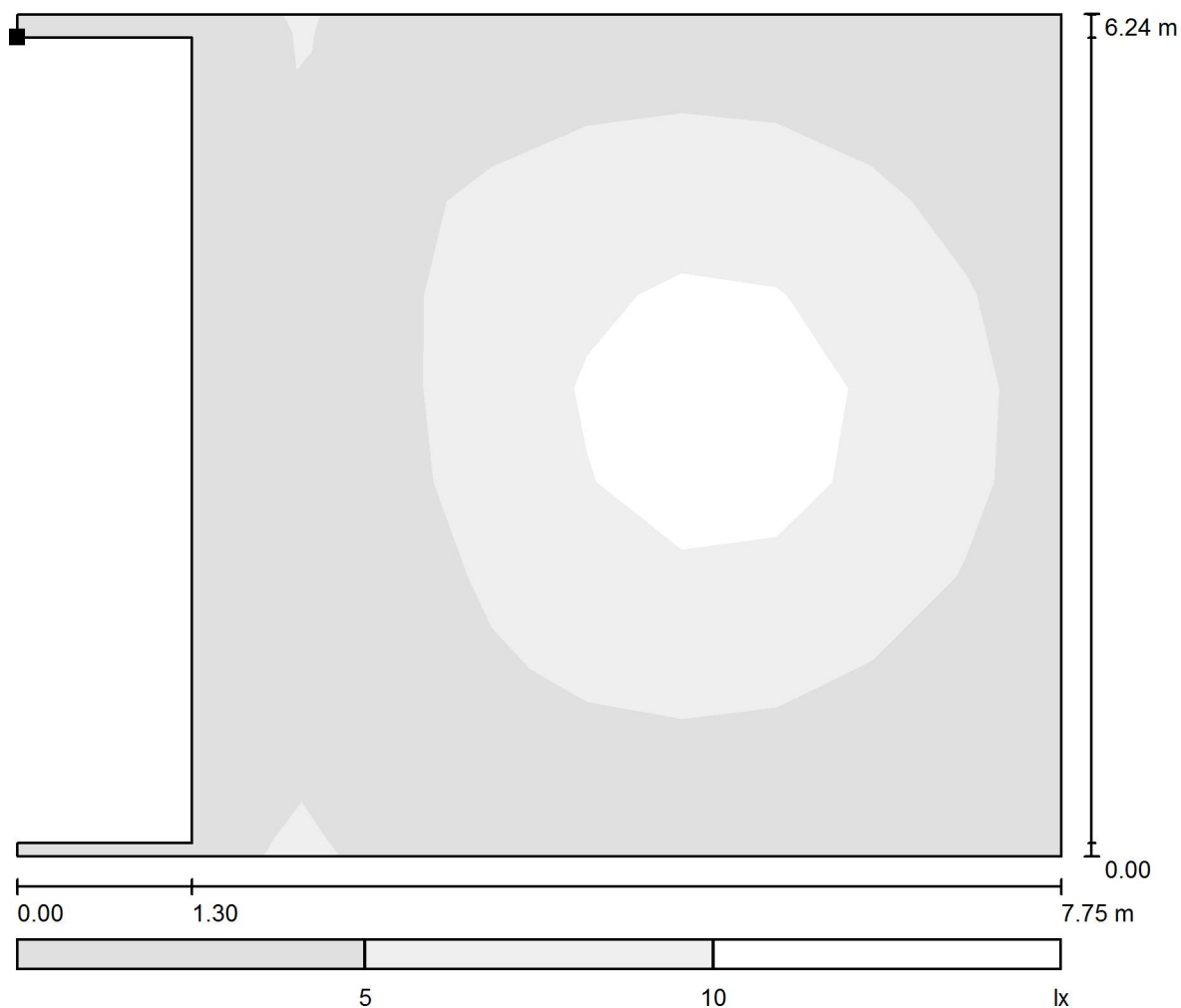


Escala 1 : 63

Lista de vías de evacuación

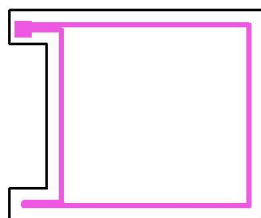
Nº	Designación	Trama	E_{\min} [lx]	E_{\min} / E_{\max}	E_{\min} [lx] (Línea media)	E_{\min} / E_{\max} (Línea media)
1	Vía de evacuación 1	128 x 128	0.76	0.059	1.06	0.08 (1 : 12)

PB-Sala de fisioterapia / Escena de luz 1 / Área anti-pánico 0 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 56

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.378 m, 55.147 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 9 Puntos

E_m [lx]
5.27

E_{min} [lx]
1.33

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.252

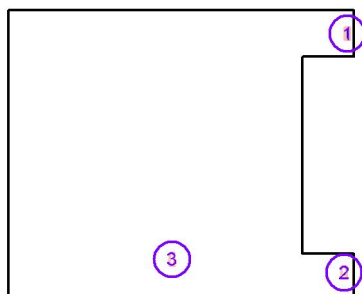
E_{min} / E_{max}
0.098

Página 24

PB-Sala preparación al parto / Luminarias (lista de coordenadas)

SAGELUX OPTIMA LED OD150

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 150 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

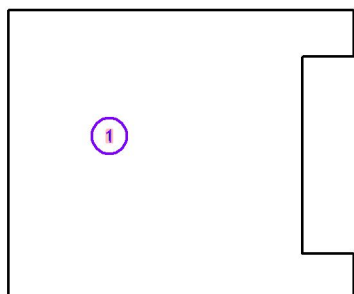


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	36.599	55.234	2.800	0.0	0.0	0.0
2	36.521	49.192	2.800	0.0	0.0	0.0
3	32.162	49.531	2.800	0.0	0.0	0.0

PB-Sala preparación al parto / Luminarias (lista de coordenadas)

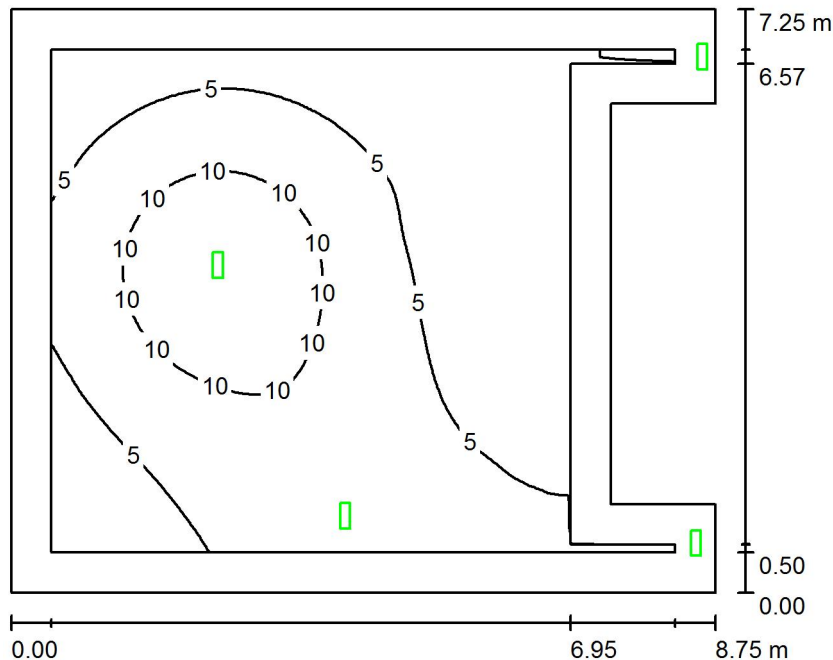
SAGELUX OPTIMA LED OD300

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 300 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	30.581	52.646	2.800	0.0	0.0	0.0

PB-Sala preparación al parto / Escena de luz 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.29	0.91	15	0.145
Suelo	20	5.55	0.55	14	0.100
Techo	70	0.01	0.00	0.07	0.022
Paredes (8)	50	3.70	0.07	359	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

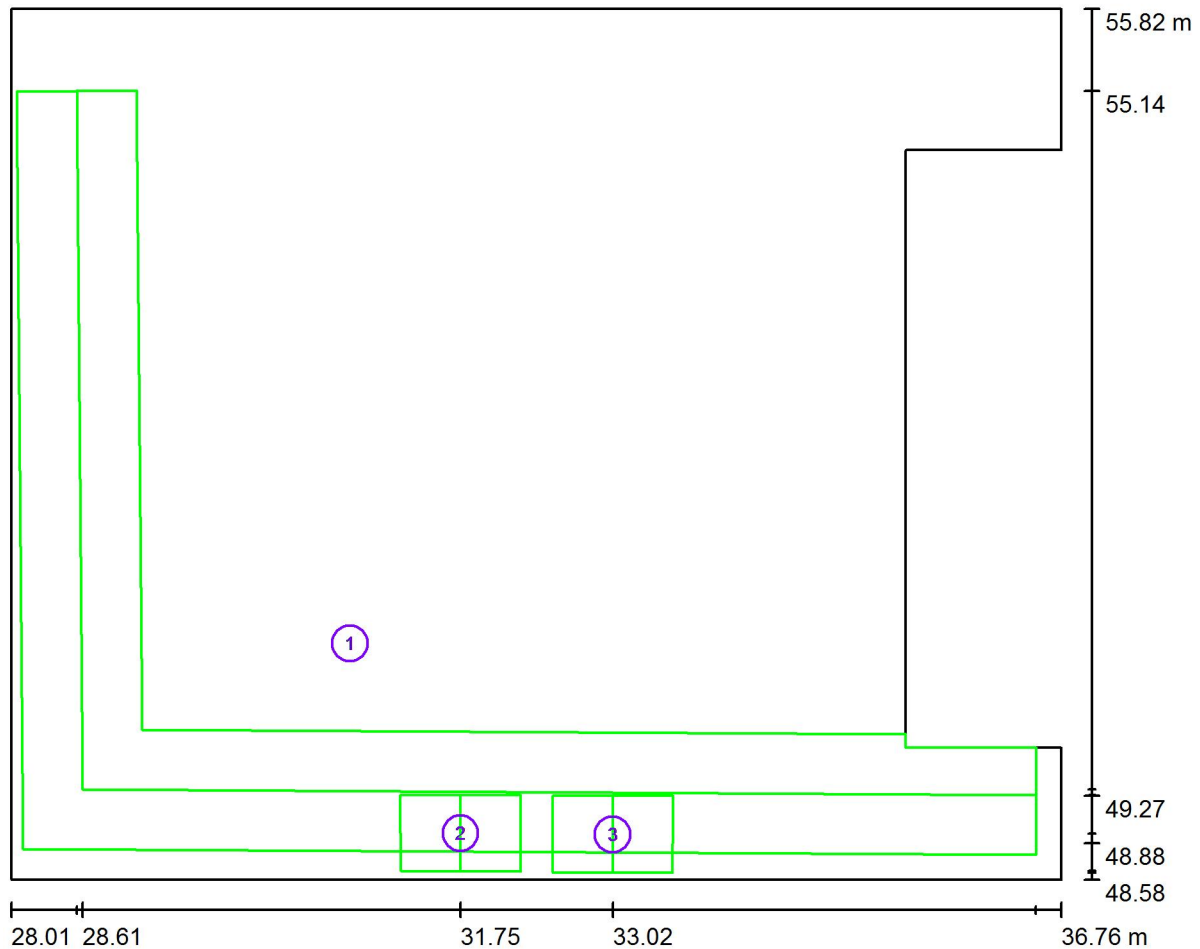
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SAGELUX OPTIMA LED OD150 (1.000)	150	150	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA LED OD300 (1.000)	300	300	1.9
Total:			749	750	7.6

Valor de eficiencia energética: $0.13 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.93 m^2)

PB-Sala preparación al parto / Escena de luz 1 / Vías de evacuación (sumario de resultados)



Escala 1 : 63

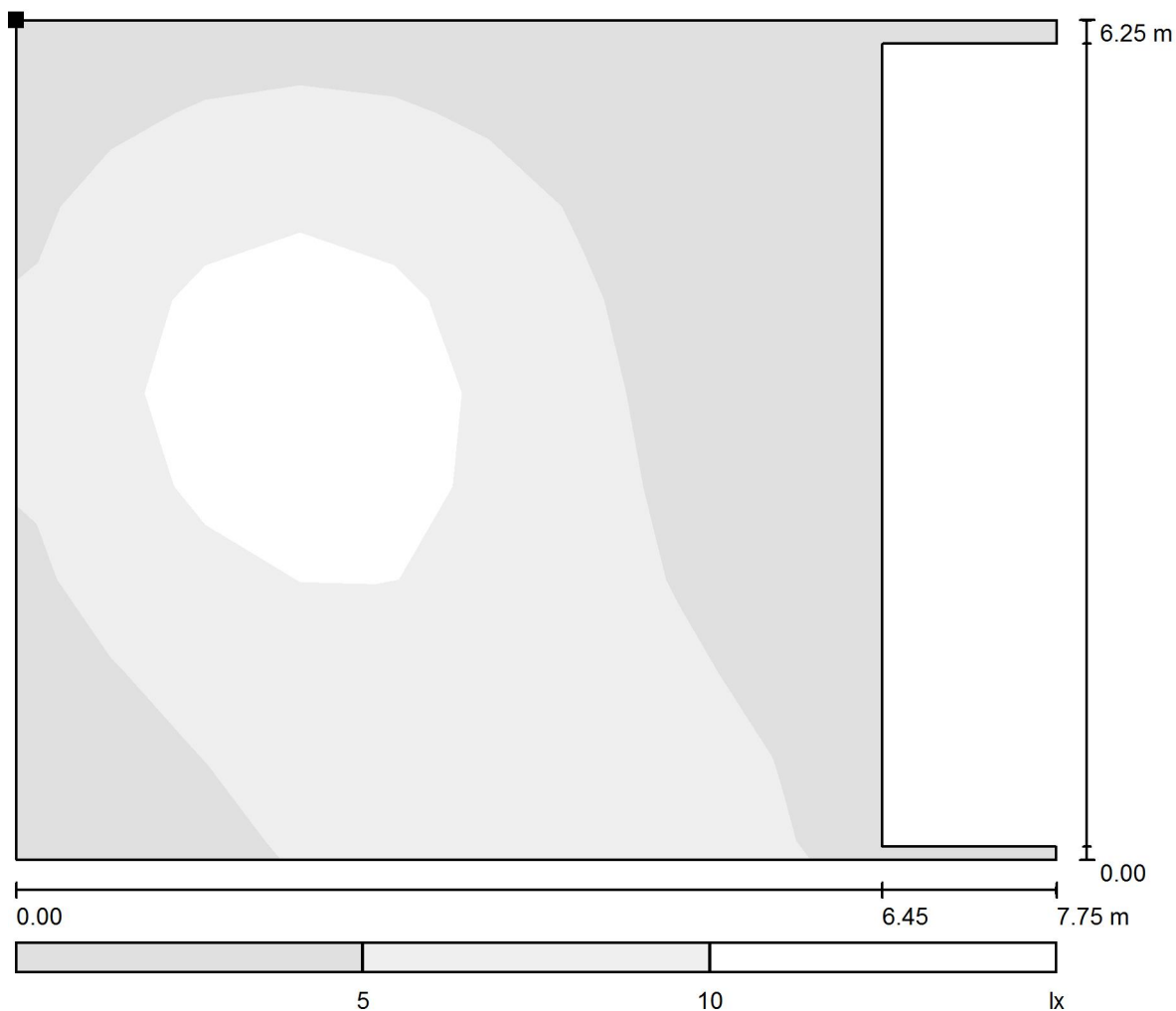
Lista de vías de evacuación

N°	Designación	Trama	E_{\min} [lx]	E_{\min} / E_{\max}	E_{\min} [lx] (Línea media)	E_{\min} / E_{\max} (Línea media)
1	Via de evacuación 1	64 x 64	1.38	0.153	2.11	0.25 (1 : 4.08)
2	Via de evacuación 2	8 x 8	6.02	0.717	6.77	0.86 (1 : 1.16)
3	Via de evacuación 3	8 x 8	5.42	0.674	6.39	0.90 (1 : 1.11)

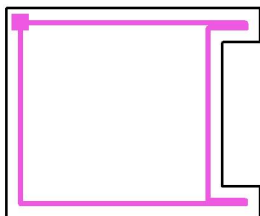
Resumen de los resultados:

E_{\min} : 1.38 lx, E_{\min} / E_{\max} : 0.15, E_{\min} (Línea media): 2.11 lx, E_{\min} / E_{\max} (Línea media): 0.25 (1 : 4.08)

PB-Sala preparación al parto / Escena de luz 1 / Área anti-pánico 0 / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.512 m, 55.320 m, 0.000 m)



Escala 1 : 56

Trama: 9 x 11 Puntos

E_m [lx]
6.33

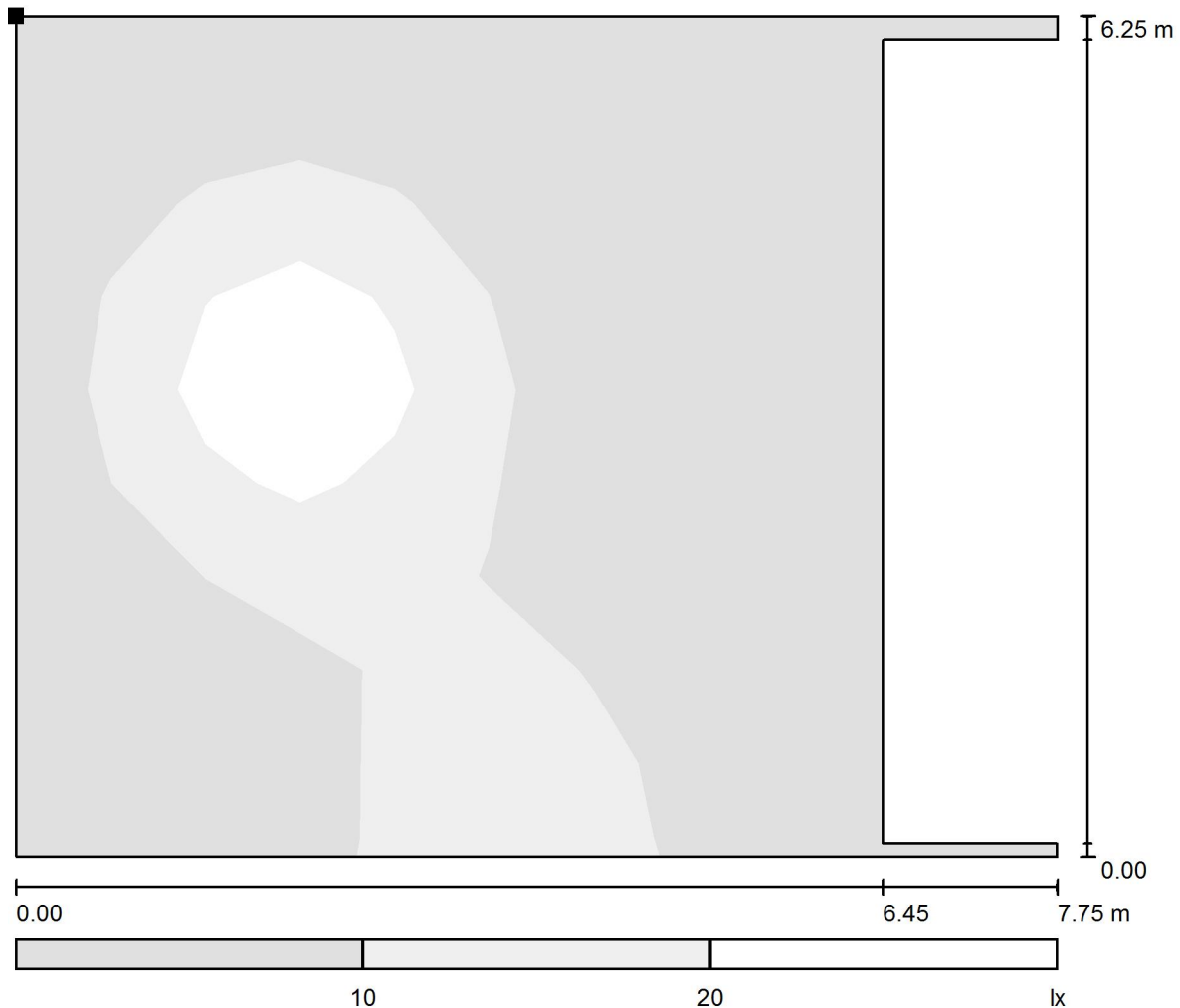
E_{min} [lx]
1.40

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.221

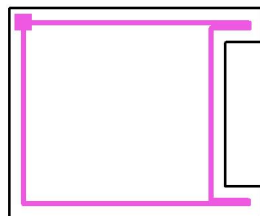
E_{min} / E_{max}
0.103

PB-Sala preparación al parto / Escena de luz 1 / Área anti-pánico 1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 56

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(28.512 m, 55.320 m, 1.000 m)



Trama: 9 x 11 Puntos

E_m [lx]
7.83

E_{min} [lx]
0.72

E_{max} [lx]
30

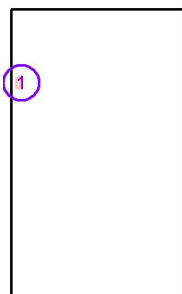
E_{min} / E_m
0.092

E_{min} / E_{max}
0.024

PB-Administración / Luminarias (lista de coordenadas)

SAGELUX OPTIMA LED OD150

150 lm, 1.9 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

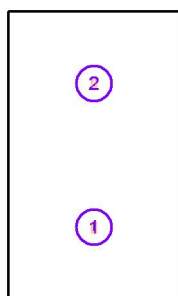


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	54.454	28.517	2.800	0.0	0.0	0.0

PB-Administración / Luminarias (lista de coordenadas)

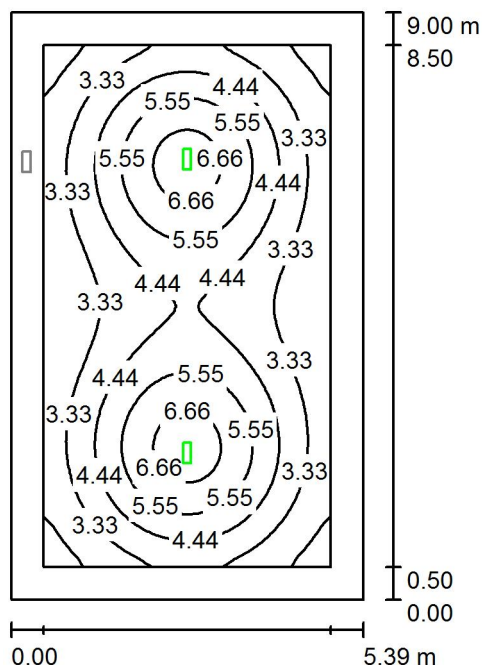
SAGELUX OPTIMA LED OD150

0 lm, 0.0 W, (Alumbrado de emergencia: 150 lm, 1.9 W), 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.918	24.054	2.800	0.0	0.0	0.0
2	56.918	28.552	2.800	0.0	0.0	0.0

PB-Administración / Escena de luz 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:116

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.25	1.63	7.17	0.384
Suelo	20	3.62	0.93	7.18	0.257
Techo	70	0.01	0.00	0.04	0.024
Paredes (4)	50	1.17	0.06	2.67	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.500 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

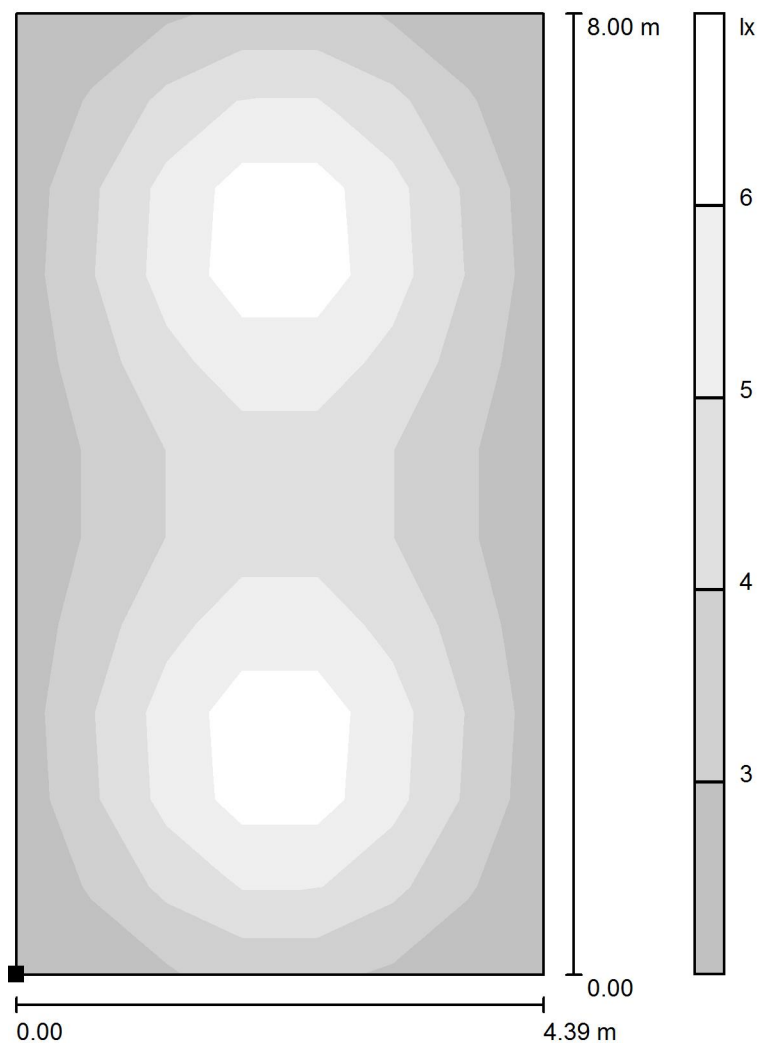
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SAGELUX OPTIMA LED OD150 (1.000)	150	150	1.9
Total:			300	300	3.8

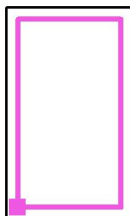
Valor de eficiencia energética: $0.08 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.53 m^2)

PB-Administración / Escena de luz 1 / Área anti-pánico 0 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 63

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(54.720 m, 22.305 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 7 Puntos

E_m [lx]
4.23

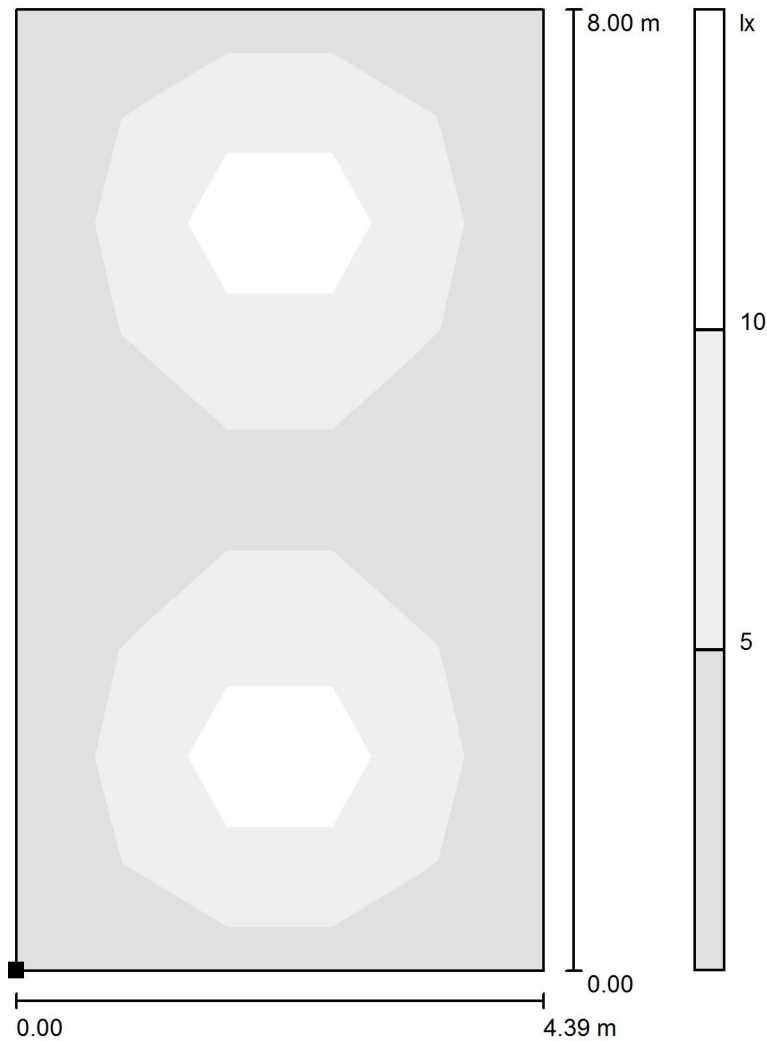
E_{min} [lx]
2.19

E_{max} [lx]
7.17

E_{min} / E_m
0.517

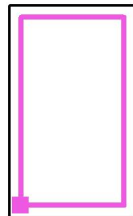
E_{min} / E_{max}
0.305

PB-Administración / Escena de luz 1 / Área anti-pánico 1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 63

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(54.721 m, 22.305 m, 1.000 m)



Trama: 9 x 5 Puntos

E_m [lx]
5.90

E_{min} [lx]
1.97

E_{max} [lx]
15

E_{min} / E_m
0.335

E_{min} / E_{max}
0.131

ANEJO 2, EFICIENCIA EN ALUMBRADO

JUSTIFICACIÓN CTE-DB Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

1 Caracterización y cuantificación de las exigencias

1.1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

- 1 La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo

- P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];
S la superficie iluminada [m²]
E_m la iluminancia media mantenida [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. del DB-HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

<i>Zonas de actividad diferenciada</i>	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

En la tabla siguiente se muestra que los valores calculados no sobrepasan estos límites.

DEPENDENCIA	A x L (m2)	E media (lux)	P. inst. (W)	VEEI
P.BAJA				
Vestuario Pers. F.	18,51	300	72	1,30
Vestuario Pers. F.	18,51	300	24	0,43
Vestuario Pers. M.	14,48	300	36	0,83
Vestuario Pers. M.	14,48	300	24	0,55
Aseo adaptado	6,66	500	36	1,08
Pasillo 1	7,25	500	69	1,90
Pasillo 2	12,21	300	46	1,26
Oficio de limpieza	5,94	400	36	1,52
Sala preparación al parto	63,4	300	320	1,68
Vest. M.	10,5	300	64	2,03
Vest. F.	10,26	300	64	2,08
C. Matrona	26,21	600	128	0,81
C. Matrona	26,21	600	16	0,10
C. Fisioterapia	25,48	500	128	1,00
C. Fisioterapia	25,48	500	16	0,13
Espera norte	33,21	350	120	1,03

Sala fisioterapia	63,4	300	320	1,68
Vestuario F.	10,26	300	64	2,08
Vestuario M.	10,5	300	64	2,03
Pasillo 7	11,5	300	92	2,67
Aseo M.	7,49	300	18	0,80
Aseo F.	14,54	300	36	0,83
Aseo F.	14,54	300	48	1,10
Pasillo 3	14,8	600	36	0,41
Despacho trabajador social	18,36	300	72	1,31
V. Cortavientos	19,91	500	186	1,87
Camillas	6,8	500	39	1,15
Despacho Ud. Administrativa	17,95	500	84	0,94
Archivo clínico	10,2	500	54	1,06
Instal. Informáticas	12,25	600	54	0,73
Almacén	5,24	500	24	0,92
Administración	53,37	300	80	0,50
Administración	53,37	300	72	0,45
Pasillo 4	6,46	300	46	2,37
Aseo Pers. F.	4,2	500	24	1,14
Aseo Pers. M.	4,72	500	36	1,53
Despacho Direc.	15,19	500	72	0,95
Sala de juntas	48,85	500	192	0,79
Sala cursos	28,9	500	128	0,89
Sala 1	7,09	600	62	1,46
Espera sur	51,74	600	240	0,77
Sala extracción	34,8	600	216	1,03
Consulta de emergencias	19,88	500	144	1,45
S. Técnicas	19,83	500	144	1,45
Pasillo 5	7,08	300	46	2,17
Intalaciones 1	39	300	162	1,38
Intalac 2	22,27	600	108	0,81
Alm. Farm	10,6	500	24	0,45
Almacén general	24,9	500	144	1,16
Cons. Pediatría 1	19,95	500	144	1,44
Cons. Enfermería Pediátrica	19,95	500	144	1,44
Cons. Pediatría 2	19,95	300	144	2,41
espera oeste	43,54	300	180	1,38
Almacén basuras	7,35	500	36	0,98
Aseo Pediatr.	5,7	500	18	0,63
Aseo Pediatr.	5,7	500	12	0,42
Almacén R. Sanit.	4,27	500	18	0,84
Sala Lact.	4,22	500	18	0,85
Vestibulo oeste	28,6	500	161	1,13
Vestibulo norte	48,43	500	345	1,42
Vestibulo este	101,81	500	161	0,32

Vestibulo sur	52,23	500	345	1,32
---------------	-------	-----	-----	------

P.PRIMERA				
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
Espera norte	85,35	500	360	0,84
Almacén	6,15	300	24	1,30
Aseo M.	13,54	300	72	1,77
Aseo F.	11,66	300	48	1,37
Ofic. De limpieza	5,77	300	24	1,39
Aseo Pers. M.	5,39	300	24	1,48
Aseo Pers. F.	6,93	300	36	1,73
Sala estar personal	19,49	500	92	0,94
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
Espera 2	85,35	500	360	0,84
Espera 3	62,24	500	240	0,77
C. Polivalente	19,95	500	144	1,44
C. Enfermería	19,95	500	144	1,44
C. Médico Fam.	19,95	500	144	1,44
C. Polivalente	19,95	500	144	1,44
Pasillo 1	13,33	500	115	1,73
Pasillo 2	8,52	500	69	1,62

2 Potencia instalada en el edificio

La potencia instalada en iluminación, no superará el valor de 12 W/m², según tabla 2.2 del CTE-DB HE-3, valor para uso del edificio Administrativo.

A continuación se muestran los valores existentes en el edificio:

ZONA	Superficie (m2)	P. inst. (W)
P.BAJA		
Vestuario Pers. F.	18,51	72
Vestuario Pers. F.	18,51	24
Vestuario Pers. M.	14,48	36
Vestuario Pers. M.	14,48	24
Aseo adaptado	6,66	36
Pasillo 1	7,25	69
Pasillo 2	12,21	46
Oficio de limpieza	5,94	36
Sala preparación al parto	63,4	320
Vest. M.	10,5	64
Vest. F.	10,26	64
C. Matrona	26,21	128
C. Matrona	26,21	16
C. Fisioterapia	25,48	128
C. Fisioterapia	25,48	16
Espera norte	33,21	120
Sala fisioterapia	63,4	320
Vestuario F.	10,26	64
Vestuario M.	10,5	64
Pasillo 7	11,5	92
Aseo M.	7,49	18
Aseo F.	14,54	36
Aseo F.	14,54	48
Pasillo 3	14,8	36
Despacho trabajador social	18,36	72
V. Cortavientos	19,91	186
Camillas	6,8	39
Despacho Ud.		
Administrativa	17,95	84
Archivo clínico	10,2	54
Instal. Informáticas	12,25	54
Almacén	5,24	24
Administración	53,37	80
Administración	53,37	72
Pasillo 4	6,46	46
Aseo Pers. F.	4,2	24

Aseo Pers. M.	4,72	36
Despacho Direc.	15,19	72
Sala de juntas	48,85	192
Sala cursos	28,9	128
Sala 1	7,09	62
Espera sur	51,74	240
Sala extracción	34,8	216
Consulta de emergencias	19,88	144
S. Técnicas	19,83	144
Pasillo 5	7,08	46
Intalaciones 1	39	162
Intalac 2	22,27	108
Alm. Farm	10,6	24
Almacén general	24,9	144
Cons. Pediatría 1	19,95	144
Cons. Enfermería Pediátrica	19,95	144
Cons. Pediatría 2	19,95	144
espera oeste	43,54	180
Almacén basuras	7,35	36
Aseo Pediatr.	5,7	18
Aseo Pediatr.	5,7	12
Almacén R. Sanit.	4,27	18
Sala Lact.	4,22	18
Vestibulo oeste	28,6	161
Vestibulo norte	48,43	345
Vestibulo este	101,81	161
Vestibulo sur	52,23	345

P.PRIMERA		
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
Espera 1// Espera norte	85,35	360
Almacén	6,15	24
Aseo M.	13,54	72
Aseo F.	11,66	48
Ofic. De limpieza	5,77	24
Aseo Pers. M.	5,39	24
Aseo Pers. F.	6,93	36
Sala estar personal	19,49	92
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144

C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
Espera 2	85,35	360
Espera 3	62,24	240
C. Polivalente	19,95	144
C. Enfermería	19,95	144
C. Médico Fam.	19,95	144
C. Polivalente	19,95	144
Pasillo 1	13,33	115
Pasillo 2	8,52	69
TOTAL	2.114,22	9824

P/S=	4,646	W/m2
-------------	--------------	-------------

3 Sistemas de control y regulación

Por otro lado, estas instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

Todas las zonas disponen de sistema de encendido/apagado manual.

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las

situadas bajo un lucernario, cuando se cumplan a la vez los 2 casos que se indican a continuación;

1º - Que el ángulo de visión del cielo es superior a 65º a través de las ventanas.

2º - Que se cumpla la expresión: $T(A_w/A) > 0,11$

Siendo:

T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona (m^2).

A área total de las fachadas de la zona con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio.

Se comprueba este punto en todas aquellas estancias con ventanas al exterior.

DEPENDENCIAS CON VENTANAS AL EXTERIOR	Area ventana m2	Area fachada m2	T	T(A_w/A)	Cumple
PLANTA BAJA					
Vestuario Pers. F.	1,9	3,8	1	0,49	SI
Vestuario Pers. M.	1,9	11,6	1	0,16	SI
Pasillo 1	6,8	22,8	1	0,30	SI
Sala preparación al parto	17,0	24,8	1	0,69	SI
C. Matrona	8,8	14,8	1	0,59	SI
C. Fisioterapia	5,0	10,4	1	0,48	SI
Sala fisioterapia	17,0	24,5	1	0,69	SI
Almacén general	6,3	25,4	1	0,25	SI
Alm. Farm	1,9	6,5	1	0,29	SI
Despacho trabajador social	5,0	12,6	1	0,40	SI
Despacho Ud. Administrativa	6,3	13,4	1	0,47	SI
Archivo clínico	3,8	7,0	1	0,54	SI
Instal. Informáticas	3,8	8,3	1	0,45	SI
Administración	7,5	15,1	1	0,50	SI
Despacho Direc.	5,0	9,0	1	0,55	SI

Sala de juntas	8,8	14,0	1	0,63	SI
Sala cursos	8,5	11,5	1	0,74	SI
Sala extracción	7,5	17,1	1	0,44	SI
Consulta de emergencias	5,0	9,8	1	0,51	SI
S. Técnicas	5,0	9,8	1	0,51	SI
Intalaciones 1	5,0	20,4	1	0,24	SI
Intalac 2	7,5	14,8	1	0,51	SI
Cons. Pediatría 2	5,0	9,8	1	0,51	SI
Cons. Pediatría 1	5,0	9,8	1	0,51	SI
Cons. Enfermería					
Pediatría	5,0	9,8	1	0,51	SI
Vestibulo oeste	17,8	28,8	2	1,23	SI
Vestibulo norte	36,4	55,8	3	1,96	SI
Vestibulo este	3,3	25,8	4	0,50	SI
Vestibulo sur	34,6	19,9	5	8,68	SI

PLANTA PRIMERA					
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
Almacén	1,9	9,2	1	0,20	SI
Pasillo 1	12,5	27,6	1	0,45	SI
Pasillo 2	6,1	16,2	1	0,37	SI
Sala estar personal	9,8	24,4	1	0,40	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Polivalente	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Enfermería	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Médico Fam.	5,0	9,8	1	0,51	SI
C. Polivalente	5,0	9,8	1	0,51	SI
Vestibulo oeste	17,8	28,8	1	0,62	SI
Vestibulo norte	36,4	55,8	1	0,65	SI
Vestibulo este	3,3	25,8	1	0,13	SI
Vestibulo sur	34,6	19,9	1	1,74	SI

Vistos los resultados obtenidos, se concluye que es necesario instalar un sistema de aprovechamiento de luz natural.

4 Mantenimiento y conservación.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

ANEJO 3, VOZ Y DATOS

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE VOZ DATOS. 2

1.1 GENERALIDADES..... 2

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA..... 3

1.3 .CERTIFICACIÓN, GARANTIA Y NORMAS DE REFERENCIA..... 4

1.1 GENERALIDADES.

El objetivo de la presente memoria es establecer las pautas para dotar al edificio de una infraestructura pasiva de telecomunicaciones que permita la integración de los servicios que se definan.

Los principales servicios que se integran en esta infraestructura de cableado son telefonía y datos.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

Al realizar el diseño de la infraestructura se deben tomar en consideración diferentes aspectos necesarios para dimensionar correctamente el cableado estructurado, que pasamos a discutir a continuación.

Subsistema de puesto de trabajo.

Como norma general se deben instalar tomas dobles en cada uno de los puestos de trabajo. De esta manera se tienen dos servicios por punto: voz y datos, que son las aplicaciones más comunes.

Aunque en algunos puntos únicamente son necesarios puntos de voz o datos de forma singular, y parece lógico instalar puestos con una sola toma de RJ45, indistintamente de ser usada para voz o datos, tendemos a instalar tomas dobles por las siguientes razones:

_ El objetivo de un Sistema de Cableado Estructurado es dotar de una infraestructura transparente, flexible para las aplicaciones que se deban transmitir. A su vez debe dimensionarse correctamente para evitar reinstalaciones, modificaciones y sobre todo ampliaciones en un futuro: estos costes, que no se ven en el momento de la instalación, pueden ser superiores al coste de ésta. Es por ello que una sola toma puede limitar las capacidades futuras de la instalación.

_ Tener dos tomas nos da una flexibilidad de cara a futuras necesidades de otras aplicaciones, como videoconferencia, conexión directa de modems, etc.

_ Se homogeniza el diseño de los puestos de trabajo y luego su gestión, al ser siempre el mismo.

En el caso en que se determinara la necesidad, a pesar de todo, de una toma simple, se proyectará singularmente, como en el caso de conexión de teléfonos convencionales, teléfonos públicos o ascensores.

Puesto de trabajo con dos tomas RJ45:

Las tomas de puesto de trabajo constan de una caja de empotrar o sobrepared de tres módulos, donde se inserta un módulo de dos tomas schuko rojas para alimentación protegida. Otro módulo con dos tomas schuko blancas para alimentación de red. El último módulo queda ocupado por una roseta doble RJ45 angulada sin guardapolvo con tipo de conectividad LSA+, de un sistema tipo eLine 250 S6.

Subsistema horizontal

Cableado horizontal en cobre

El cable utilizado para distribución horizontal es un cable UTP (Unshielded Twisted Pair), con cubierta LSHF libre de halógenos, retardante a la llama y baja emisión de humos; de cuatro pares, galga AWG23, de Categoría 6, tipo KERPEN E Line 250.

Se debe hacer una tirada de cable por cada módulo, y conectar todos los hilos en cada toma, en todos los puestos de trabajo.

Subsistema de administración o distribución secundario.

En este subsistema se asignan, mediante parcheo, los servicios que vienen de los troncales verticales a los puestos de usuario.

Este parcheo se realiza en un armario distribuidor de perfil de 19", de 41U de altura con ventilador, entre los paneles conectados a las diferentes tiradas de cable horizontal de cobre y los paneles conectados a los enlaces.

Puestos de trabajo en cobre

Los paneles del sistema e-Line 250 S6 son de 1 U, completos, de 24 puertos RJ45 angulados, con tipo de conectividad LSA+; para conexión con los cables de cobre ML623 del subsistema horizontal.

Los latiguillos del sistema e-Line 250 S6, montados y testeados en origen, están hechos con cable flexible ML623, de galga AWG26 y conectores RJ45 en ambos extremos. Para su uso de parcheo en los repartidores, de asignación de servicios, se usan de 1 y 2 metros de longitud.

En los puestos de trabajo usamos latiguillos de 3 metros, para conectar los PC's al puesto de trabajo.

Subsistema vertical y de distribución

El subsistema vertical contempla los cables multipares de cobre para el servicio de telefonía que llegan como enlace al repartidor telefónico, y desde éste a la central telefónica.

En este caso al existir un único rack, no procede un sistema vertical o de enlace para datos.

Troncal de telefonía

_ Para implementar el troncal de voz, que lleva las extensiones de la centralita telefónica al repartidor principal, usamos mangueras de distribución vertical de Categoría 3, multipar, EAP de 50 pares.

El panel de asignación de extensiones de telefonía del sistema, es un panel de 19" con 25 módulos RJ11 con conectividad LSA+, con capacidad suficiente en pares para recibir la manguera multipar, extensiones que vienen de la centralita al repartidor principal. Cada extensión se asigna a una planta, o dentro de ésta a un puesto de trabajo mediante parcheo en el repartidor.

Los latiguillos usados en el parcheo y asignación de extensiones que vienen de la centralita, en el repartidor principal, deben ser los mismos que los especificados en el subsistema de administración, con dos conectores RJ45 en ambos extremos, y para mantener una homogeneidad en el sistema de 1 y 2 metros.

Armarios Repartidores.

Existe un único repartidor principal es un armario de 41 U (2 metros), de ancho y fondo 600/800 cm. para facilitar la instalación y el acceso a los componentes, con ventilación forzada. Deberá tener los elementos necesarios para la gestión del cableado, como guía cables vertical y guías pasacables horizontales. Asimismo dispondrá de una regleta de electrificación con interruptor.

1.3 .CERTIFICACIÓN, GARANTIA Y NORMAS DE REFERENCIA.

El sistema de cableado estructurado, debe ser certificado conforme a la normativa **ISO 11801 (2ª Edición) Anexo 1** / EIA TIA 568, de Clase E de enlace.

Todos los puntos deben ser testeados con un medidor calibrado de Nivel II (algunos parámetros requieren ser de nivel III) que cumpla la norma TSB40. Las mediciones que se deberán realizar en los enlaces de par trenzado de cobre son las siguientes, en ambos sentidos:

- Longitud
- Impedancia
- Resistencia en continua
- Atenuación
- Diafonía
- ACR
- ELFEXT
- Pérdidas de retorno (RL)
- PowerSum NEXT / ACR / ELFEXT
- Delay Skew

Las certificaciones a realizar en los enlaces de fibra óptica multimodo hasta puesto de trabajo, deben cumplir la norma ISO 11801, cumpliendo el Optical Link Budget.

La certificación se realizará midiendo la atenuación óptica total del enlace y su distancia, en primera y segunda ventana.

Las certificaciones de los troncales, se deberán hacer con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR).

Las medidas se realizarán en primera y segunda ventana para las fibras multimodo y en segunda ventana para las fibras monomodo.

Todas las certificaciones se acompañarán de la correspondiente documentación, en formato electrónico, para su posterior comprobación, así como de planos detallados de la instalación realizada con indicación exacta de cada puesto de trabajo perfectamente identificado.

En base a estas medidas, con el cableado realizado por un instalador certificado, el fabricante se comprometerá a dar garantía de los componentes y de la instalación por un periodo mínimo de 15 años, aportando el correspondiente certificado.

Dicho compromiso garantiza las prestaciones del enlace, y asegura que las aplicaciones que corran dentro del ancho de banda del sistema instalado, serán operativas durante dicho periodo certificado.

Normas de Referencia:

RD842/2002 Reglamento electrotécnico de BT e Instrucciones Técnicas Complementarias.

RD1950/1995 Transposición de la normativa europea sobre compatibilidad electromagnética RD 444/94, modificado por el RD 1950/1995 y Orden ministerial de 26 de Marzo de 1996.

ISO/IEC 11801 Tecnologías de la Información –Cableado genérico para usuarios en edificios

ISO/IEC/TR3 8802-1 Tecnologías de la Información –Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte1 Revisión de Estándares de Área Local

ISO/IEC/8802-3 Tecnologías de la Información – Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte 3 Método de acceso múltiple por posesión de portadora con detección de colisión u especificaciones de nivel físico.

ISO/IEC 61935-1 Especificación genérica para las pruebas de cableado genérico según ISO/IEC 11801 – Parte 1:Cableado instalado

IEC 60364-1 Instalación eléctrica de edificios - Parte 1: Alcance, objeto y principios fundamentales

IEC 60950 Seguridad de los equipos de tecnologías de la información, incluyendo equipos eléctricos profesionales

CENELEC

EN50173 Tecnologías de la Información – Cableado genérico para usuarios en edificios

CENELEC

EN50174-1 Tecnologías de la Información – Instalación de cableados. Especificación y control de calidad.

CENELEC

EN50174-2 Tecnologías de la Información – Instalación de cableados. Prácticas de planificación de la instalación en el interior de edificios

CENELEC

EN50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en edificios con equipos de tecnología de información.

ANSI/TIA/EIA-568 Cableados Estándar para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales

ANSI/TIA/EIA569 Estándar para Edificios Comerciales para Canalizaciones y Espacios para Telecomunicaciones

TIA/EIA TSB-72 Guía de Cableado Centralizado en Fibra Óptica

TIA/EIA TSB-75 Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal para Oficinas Abiertas

IEEE 802.3 Redes de Área Local: Acceso Múltiple por Posesión de Portadora con detección de colisión CSMA/CD – Ethernet

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

ANEJO 4, SUMINISTRO ELÉCTRICO

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATT. PRIMARIA 917209204
CALLE MAESTRO ALBENIZ, 18; EN
03202, ELCHE-ELX
ALICANTE ESPAÑA

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia: 140,00 kW

Muy Sr./Sra. Nuestro/a,

Nos dirigimos a Usted en relación al expediente de solicitud de nuevo suministro/ampliación de un punto de suministro existente identificado en el encabezamiento.

Le informamos que la conexión de la potencia solicitada 140,00 kW debe realizarse en la red de baja tensión actual en 320080B CABLE B.T. RV 0.6/1 KV 1X240 AL procedente del CT 28CJE3, en conductor SUBTERRANEO existente con coordenadas X: 446167.5794266278 Y: 4477185.057346346.

El pliego de condiciones técnicas de los trabajos necesarios para atender su solicitud de nuevo suministro, elaborado de conformidad con lo previsto en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, se le adjunta a continuación con el siguiente desglose:

1.- En el Anexo I se detallan los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestras instalaciones, serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

2.- En el Anexo II se detallan los trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por Unión Fenosa Distribución.

De conformidad con la exigencia contenida en el número 3 del citado artículo 25, procederemos a remitirle en un documento y envío separado un presupuesto económico detallado según el desglose recogido en este pliego de condiciones técnicas.

La ejecución de la obra está supeditada a:

1. la obtención de los permisos necesarios.
2. la instalación por su parte de la caja general de protección en suministros en baja tensión.

Le recordamos que la contratación del suministro de energía eléctrica debe formalizarse con la empresa comercializadora de su elección (Ley 24/2013 Ley del Sector Eléctrico y RD 216/2014). En la página web de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia www.cnmc.es puede encontrar un listado actualizado de las empresas comercializadoras de referencia, que son las que facturan de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Gobierno, y un listado de las comercializadoras de mercado libre, que son las que facturan al precio que libremente se pacte con ellas.

Quedamos a la espera de que nos comunique por escrito si ha decidido encomendar la realización de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red a una empresa instaladora autorizada o a Unión Fenosa Distribución, dentro del plazo máximo de seis meses previsto en el Real Decreto 1048/2013.

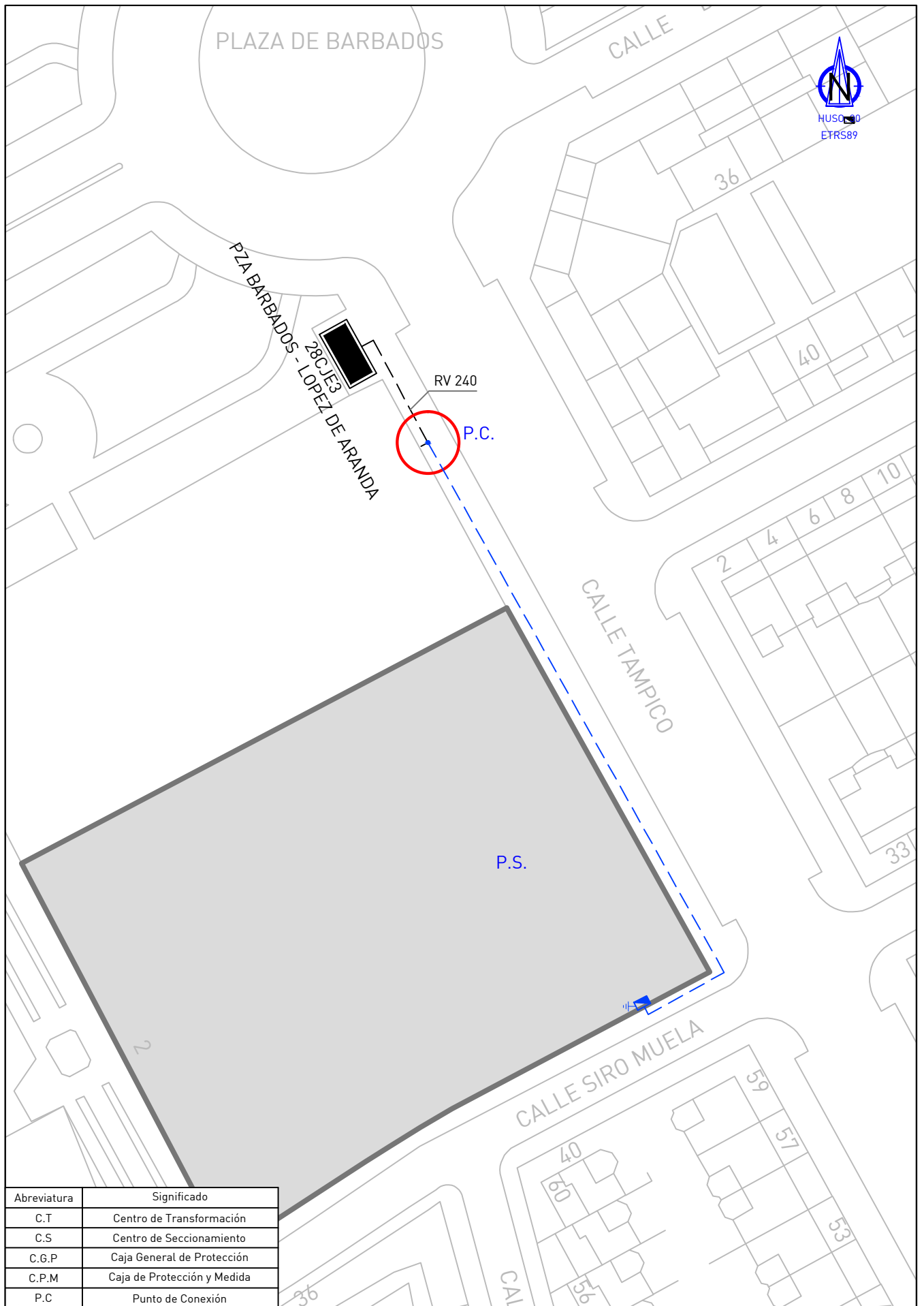
En caso de dudas o discrepancias en relación con este presupuesto, y sin perjuicio del derecho que le asiste conforme al artículo 21 del citado Real Decreto, puede dirigirse, indicando siempre el número de expediente, a:

Unión Fenosa Distribución
Unidad de Provisión de Servicio
Atn. Polo Barriga, M. Magdalena
Teléfono - 912105514
E-mail - psmadrid@gasnatural.com

Atentamente,



UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.



Abreviatura	Significado
C.T	Centro de Transformación
C.S	Centro de Seccionamiento
C.G.P	Caja General de Protección
C.P.M	Caja de Protección y Medida
P.C	Punto de Conexión



UNION FENOSA distribución

ESCALAS:
1:750

Ubicación de la Solicitud: P.S. - ANTIOQUIA ,2 (MADRID)

PLANO 1/1

PUNTO DE CONEXIÓN

FECHA: 11/08/2017

EXP.: 418117070127

ENCARGO:

DIN-A4

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia: 140,00 kW

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS (ANEXO I)

1.-Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Para atender la provisión de servicio solicitada es necesario realizar los siguientes trabajos en la red de distribución propiedad de Unión Fenosa Distribución:

- Canalizaciones, reposición de los pavimentos afectados y puntos de acceso
- Trabajos de entronque y conexión a la red.

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los de entronque y conexión a nuestras instalaciones, serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia: 140,00 kW

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS (ANEXO II)

2.-Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

Para atender la provisión de servicio solicitada es necesario realizar los siguientes trabajos:

- Tendido de línea subterránea de baja tensión
- Canalizaciones, reposición de los pavimentos afectados y puntos de acceso

Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por Unión Fenosa Distribución, debiendo tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El promotor de la obra deberá cumplir con lo dispuesto tanto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales como en el RD 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, en especial en lo referente a la designación de la Dirección Facultativa y al nombramiento del Coordinador de Seguridad de la misma.
- b. Las instalaciones de extensión que de acuerdo con la legislación vigente deban ser cedidas al distribuidor¹, se cederán libres de cargas y gravámenes a Unión Fenosa Distribución, quien asumirá su mantenimiento y operación. De forma previa a la puesta en servicio se solicitará la firma de los correspondientes documentos de cesión y deberán hacer entrega de la documentación y resultados de los ensayos legalmente exigibles. Estas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con lo previsto en las Especificaciones Técnicas de Unión Fenosa Distribución aprobadas por el Ministerio de Industria y que puede consultar tanto en la web del Ministerio de Industria como en la Oficina Técnica Virtual de Unión Fenosa Distribución, a través de la dirección www.unionfenosadistribucion.com en la opción de Información técnica (OTV): Normativa.
- c. Durante la obra o una vez finalizada la misma, Unión Fenosa Distribución podrá verificar que los trabajos realizados se adecúan al presente pliego de condiciones técnicas.
- d. Una vez finalizadas las instalaciones, el solicitante lo pondrá en conocimiento de Unión Fenosa Distribución, que podrá solicitar la realización de los ensayos y mediciones que garanticen la correcta ejecución de las mismas antes de proceder a su recepción formal.
- e. La puesta en explotación de estas instalaciones estará sujeta a la previa obtención de las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente.

¹ Las instalaciones realizadas directamente por el solicitante y que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor, tendrán que ser cedidas a Unión Fenosa Distribución. Asimismo la posición de conexión a subestaciones o en su caso la celda de conexión a un centro de transformación deberá ser financiada por los consumidores y cedida a Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, Unión Fenosa Distribución asumirá su operación y mantenimiento, seguridad y calidad del suministro. El cedente tiene derecho a exigir la firma de un convenio de rescate con una duración mínima de 10 años, que se tendrá que poner en conocimiento de la administración y acompañarlo a la solicitud de autorización para la transmisión de la instalación.

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATT. PRIMARIA 917209204
CALLE MAESTRO ALBENIZ, 18; EN
03202, ELCHE-ELX
ALICANTE ESPAÑA

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia solicitada: 140,00 kW

Muy Sr./Sra. Nuestro/a,

Nos dirigimos a Usted como continuación a nuestra anterior comunicación, por la que le dábamos traslado del pliego de condiciones técnicas correspondiente al expediente de solicitud de nuevo suministro/ampliación de un punto de suministro existente, identificado en el encabezamiento.

Le informamos que la conexión de la potencia solicitada 140,00 kW debe realizarse en la red de baja tensión actual en 320080B CABLE B.T. RV 0.6/1 KV 1X240 AL procedente del CT 28CJE3, en conductor SUBTERRANEO existente con coordenadas X: 446167.5794266278 Y: 4477185.057346346.

El Presupuesto detallado correspondiente al citado pliego de condiciones técnicas es el siguiente¹:

1.- En el Anexo I se detalla el desglose de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestras instalaciones², serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

2.- En el Anexo II se detalla el desglose de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados bien por un instalador autorizado o bien por Unión Fenosa Distribución, que deberá llevar a cabo la instalación de acuerdo con las condiciones detalladas en el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora y aprobadas por la Administración Pública competente.

¹De acuerdo con el artículo 21 y 25 del RD 1048/2013, serán de cuenta del solicitante todas las instalaciones o infraestructuras de red que sea necesario realizar para atender su solicitud de nuevo suministro o ampliación, desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

También serán de cuenta del solicitante los refuerzos que tengan por objeto incrementar la capacidad de algún elemento de la red existente, con el mismo nivel de tensión que la del punto de conexión y que de acuerdo con los criterios establecidos mediante orden ministerial, supongan un aumento relevante de la potencia del elemento a reforzar.

Serán de cuenta del distribuidor las instalaciones o infraestructuras de red que sea necesario realizar para atender su solicitud de nuevo suministro o ampliación del existente y que (i) respondan a crecimiento vegetativo de la demanda o (ii) sean refuerzos distintos de los citados anteriormente.

²La mano de obra de dichos trabajos será por cuenta de Unión Fenosa Distribución, mientras que los materiales necesarios para estos trabajos de conexión, que aparecen desglosados en el Anexo I correrán por cuenta del solicitante, según se establece en el artículo 24 del Real Decreto 1048/2013.

Le recordamos que la contratación del suministro de energía eléctrica debe formalizarse con la empresa comercializadora de su elección (Ley 24/2013 Ley del Sector Eléctrico y RD 216/2014). En la página web de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia www.cnmc.es puede encontrar un listado actualizado de las empresas comercializadoras de referencia, que son las que facturan de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Gobierno, y un listado de las comercializadoras de mercado libre, que son las que facturan al precio que libremente se pacte con ellas.

Quedamos a la espera de que nos comunique por escrito si ha decidido encomendar la realización de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red a una empresa instaladora autorizada o a Unión Fenosa Distribución, dentro del plazo máximo de seis meses previsto en el Real Decreto 1048/2013.

En caso de dudas o discrepancias en relación con este presupuesto, y sin perjuicio del derecho que le asiste conforme al artículo 21 del citado Real Decreto, puede dirigirse, indicando siempre el número de expediente, a:

Unión Fenosa Distribución
Unidad de Provisión de Servicio
Atn. Polo Barriga, M. Magdalena
Teléfono - 912105514
E-mail - psmadrid@gasnatural.com

Atentamente,



UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia: 140,00 kW

PRESUPUESTO DETALLADO (ANEXO I)

1.-Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Presupuesto de la Obra de Refuerzo	489,92 Euros
TOTAL POR TRABAJOS DE REFUERZO:	489,92 Euros
I.V.A: (21,00 %)	102,88 Euros
TOTAL A PAGAR POR TRABAJOS DE REFUERZO	592,80 Euros

Detalle del presupuesto de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución para atender su solicitud.

UUC	Cantidad	Descripción	Precio
11730	4	Entronque y conexión. Material: DERIVACION RBTS	86,86
11730	4	Entronque y conexión. Mano de obra: DERIVACION RBTS	Por cuenta de UFD
13130	2	M3 EXCAVACION DE ZANJAS NO TIPIFICADAS EN TIERRA	101,27
13330	2	M2 ROT.Y REPOS.ACERA: LOSETA HIDRÁULICA	102,66
13412	2	COMPLEMENTO: M2 ROT.Y REPOS.ACERA: FIRME HORMIGÓN RC-150 DE 15CM	47,88
13500	2	M3 TIERRA APORTADA PARA RELLENO DE ZANJAS	68,18
13912	1	M. ACONDICIONAMIENTO DE ZANJA 1 LINEA-PROTECCION PLACAS PPC	11,45

TOTALES

Proyectos	0,00 Euros
Trámites	0,00 Euros
Permisos	71,62 Euros
Material y Mano de Obra	418,30 Euros

Total	489,92 Euros
-------	--------------

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestra instalación, serán realizados por UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN por estar así previsto en la legislación vigente.

EL plazo de validez del presente documento es de seis meses a partir de la fecha de la presente comunicación.

Para abonar el importe correspondiente al presente presupuesto deberá tener en cuenta que:

1. Esta cantidad no incluye los derechos que el usuario final deba abonar en el momento de la contratación.
2. Puede hacer efectivo este importe mediante transferencia o ingreso en LA CAIXA en la cuenta con código IBAN ES12-2100-8740-5102-0016-7144 indicando como concepto, exclusivamente, el número de expediente EXP418117070127.

Una vez efectuado el pago de la cantidad indicada en el presente documento, la factura se emitirá a nombre de , GERENCIA ASISTENCIAL DE ATT. PRIMARIA 917209204 . En caso que los datos de facturación no sean correctos, rogamos lo notifique a nuestro Centro de Atención al Cliente, teléfono 900 111 444.

18/08/2017

Expediente nº: EXP418117070127
Emplazamiento: ANTIOQUIA 2, S, UE, LO, 28027, MADRID, MADRID
Potencia: 140,00 kW

PRESUPUESTO DETALLADO (Anexo II)

2.-Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente¹.

Presupuesto de la Obra de Extensión	9.731,80 Euros
TOTAL POR TRABAJOS DE EXTENSIÓN:	9.731,80 Euros
I.V.A: (21,00 %)	2.043,68 Euros
TOTAL A PAGAR POR TRABAJOS DE EXTENSIÓN	11.775,48 Euros

¹ Las instalaciones realizadas directamente por el solicitante y que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor, tendrán que ser cedidas a Unión Fenosa Distribución. Asimismo la posición de conexión a subestaciones o en su caso la celda de conexión a un centro de transformación deberá ser financiada por los consumidores y cedida a Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, Unión Fenosa Distribución asumirá su operación y mantenimiento, seguridad y calidad del suministro. El cedente tiene derecho a exigir la firma de un convenio de rescate con una duración mínima de 10 años, que se tendrá que poner en conocimiento de la administración y acompañarlo a la solicitud de autorización para la transmisión de la instalación.

Detalle del presupuesto de la obra de extensión para atender su solicitud:

UCC	Cantidad	Descripción	Precio
04310	105	M. LINEA SUBTERRANEA BT CABLE XZ1 0,6/1 KV 1*240 AL	2.801,40
05320	4	TERMINAL RECTO ALEACION ALUMINIO 240	51,97
08640	1	SELLADO HASTA 4 TUBOS	10,93
13002	103	M. ZANJA EN TIERRA (0,20X0,80M.)	1.215,11
13330	37	M2 ROT.Y REPOS.ACERA: LOSETA HIDRÁULICA	1.899,21
13412	21	COMPLEMENTO: M2 ROT.Y REPOS.ACERA: FIRME HORMIGÓN RC-150 DE 15CM	502,79
13914	103	M. CANALIZACION CON 1 TUBO P. ROJO DE 160 MM. EN TIERRA O ARENA	507,79
14200	1	PUESTA A TIERRA COMPLETA DE CGP	68,90
90125	1	CONTROL TECNICO DE OBRA DE 6.000 < IMPORTE < = 30.000 Euros	1.008,94

TOTALES

Proyectos	0,00 Euros
Trámites	0,00 Euros
Permisos	1.664,76 Euros
Material y Mano de Obra	8.067,04 Euros

Total 9.731,80 Euros

Les recordamos que los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados bien por un instalador autorizado o bien por Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, se deberá llevar a cabo la instalación de acuerdo con las condiciones detalladas en el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora y aprobadas por la Administración Pública competente.

El plazo de validez del presente documento es de seis meses a partir de la fecha de la presente comunicación.

Si Vd. decide que Unión Fenosa Distribución realice la obra de nueva extensión de red, el presupuesto total (ANEXO I + ANEXO II) asciende a la cantidad de 12.368,28 euros (IVA incluido).

Para abonar el importe correspondiente al presente presupuesto deberá tener en cuenta que:

1. Esta cantidad no incluye los derechos que el usuario final deba abonar en el momento de la contratación.

2. Puede hacer efectivo este importe mediante transferencia o ingreso en LA CAIXA en la cuenta con código IBAN ES12-2100-8740-5102-0016-7144 indicando como concepto, exclusivamente, el número de expediente EXP418117070127.

Una vez efectuado el pago de la cantidad indicada en el presente documento, la factura se emitirá a nombre de , GERENCIA ASISTENCIAL DE ATT. PRIMARIA 917209204 . En caso que los datos de facturación no sean correctos, rogamos lo notifique a nuestro Centro de Atención al Cliente, teléfono 900111444.

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-CALIDAD DE LOS MATERIALES.

La determinación de las características de la instalación deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en la Norma UNE 20.460 -3.

3.1.1.-CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, de características equivalentes a las normas UNE 21.123 parte 4 y 5 ó norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable, DZ1-K 0,6/1 kV, ES 07Z1-K 750V HU7Z-R ó ES 07Z1-k).

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.

3.1.2.-CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543. Como ejemplo, para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación; en caso de que sean de distinto material, la sección se determinará de forma que presente una conductividad equivalente a la que resulta de aplicar la tabla 2.

Tabla 2.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	$S (*)$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica

4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica

Para otras condiciones se aplicará la norma UNE 20.460 -5-54, apartado 543.

Para las líneas de enlace con tierra, principales de tierra y sus derivaciones serán de cobre recocido desnudo, y su sección será, como mínimo, de 35 mm² para líneas de enlace con tierra, de 16 mm² para líneas principales de tierra y para las derivaciones de las líneas principales serán las indicadas en la tabla V de la instrucción ITC BT 019 (tabla anterior).

3.1.3.-IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección.

Esta Identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

3.1.4-TUBOS PROTECTORES.

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.

UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Cuando discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables. En estos casos y para evitar la caída de objetos y la propagación de las llamas, se dispondrá como mínimo cada tres plantas, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección y de instalación y sus características vendrán definidas por la NBE-CPI-96. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE)

Los tubos, para derivaciones individuales deberán ser de un diámetro que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50%, y para la línea repartidora en un 100%. Para más de 5 conductores por tubo o de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, la sección interior de éste debe ser, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

3.1.5.-CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION.

Se utilizan para alojar y efectuar las conexiones de los conductores en su interior, debiendo ser apropiadas para ello.

Las cajas serán de material aislante, con tapa del mismo material ajustable a presión, rosca o tornillos y dispondrán de huellas de ruptura para el paso de tubos.

Las dimensiones de las cajas serán las adecuadas para alojar holgadamente todos los conductores que deba contener, siendo su profundidad, como mínimo, el diámetro del tubo mayor mas un 50% del mismo, y no inferior a 40 mm. para el diámetro o lado interior.

3.1.6.-APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Los mecanismos y aparatos de mando se colocarán sobre cuadros o bases aislantes adecuadas, de manera que queden rígidamente fijados, y situados de forma que las maniobras de conexión y desconexión se puedan realizar con comodidad y espacios adecuados.

La intensidad nominal de interruptores, seccionadores, contadores, tomas de corriente y demás elementos de mando y maniobra será como mínimo igual a la correspondiente a los aparatos de protección situados en la misma línea de utilización de aquellos.

Las tomas de corriente dispondrán, a demás de los contactos para fases y neutro, de contacto de puesta de tierra.

Las características de los distintos aparatos de maniobra serán:

- Pulsador: Será empotrable, constituido por base aislante con bornes para conexión del conductor de fase y mecanismos de contacto, soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante.
- Interruptor: Estarán constituidos por una base aislante con bornes para conexión de conductores y mecanismos de interrupción, soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante. El interruptor de corte unipolar será empotrable, de intensidad nominal de 6A. e irá conectado al conductor de fase. El interruptor bipolar podrá ser empotrable o para montaje tras cuadro de intensidad nominal de 10, 25A. e irá conectado al conductor de fase y al de neutro.
- Conmutador: Se utilizará para el accionamiento combinado desde varios lugares de un mismo punto de luz. Será empotrable, constituido por base aislante con bornes para conexión de conductores y mecanismos de conmutación, soporte metálico con mecanismo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante. Su intensidad nominal será de 6A.
- Base de enchufe de 16 amperios: Será empotrable y constituido por base aislante con bornes de conexión para conductores de fase, neutro y protección, dos alvéolos para enchufe de clavija y dos patillas laterales para contacto del conductor de protección.

Soporte metálico con dispositivos de fijación a la caja y placa de cierre aislante.

- Base de enchufe de 25 amperios: Será empotrable y estará constituida por base aislante con bornes de conexión de conductores de fase, neutro y protección, dos alvéolos para enchufe de clavija y dos patillas laterales para contacto del conductor de protección. Soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja y placa de cierre aislante.

La instalación de aparatos sobre marcos metálicos se realizará siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical, de manera que los interruptores se abren efectuando un movimiento hacia abajo. La construcción de los interruptores deberá permitir un nº. de maniobras de apertura/cierre del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Todos los aparatos de mando y maniobra llevarán marcados la tensión nominal y la intensidad nominal, en voltios y amperios respectivamente.

3.1.7.-APARATOS DE PROTECCIÓN.

Los aparatos de protección corresponden a los interruptores automáticos magnetotérmicos, interruptores diferenciales y fusibles.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos se ajustarán a la Norma UNE 20347 y sus características principales serán:

- Serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Será de corte omnipolar, constituido por envoltorio de material aislante, sistemas de conexión y dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. El dispositivo de protección contra sobrecargas estará formado por bilamina o sistema equivalente de par térmico, y el de protección contra cortocircuitos por bobina de disparo magnético.
- Tanto su tensión nominal como su intensidad nominal estarán en correspondencia con la tensión e intensidad de los circuitos que estén colocados, y las existentes en el mercado.
- Su poder de cortocircuito no será inferior a 6.000 amperios y estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en la instalación.
- Deberán cortar la intensidad máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar posiciones intermedias.
- Se indicará para cada interruptor la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y poder de cortocircuito en amperios.

Los interruptores diferenciales responderán a la Norma UNE 20383-75 y sus características principales serán:

- Desconectarán la instalación antes de que una corriente derivada a tierra o de fuga pueda resultar peligrosa si lo hace a través del cuerpo humano, en caso de contacto indirecto, en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Constituido por una envolvente aislante, sistemas de conexión y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconexión. El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético y bobina de disparo magnético.
- Tanto su tensión nominal como su intensidad nominal estarán en correspondencia con la tensión e intensidad de los circuitos en que estén colocados y las existentes en el mercado.
- La intensidad nominal de defecto o sensibilidad serán las adecuadas a las necesidades de la instalación marcadas por la normativa vigente, siendo las siguientes; 0,03; 0,1; 0,3; 0,5 y 1A.
- Se indicará para cada interruptor la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y sensibilidad en amperios.

También se utilizarán combinadamente con los interruptores magnetotérmicos los cortacircuitos fusibles.

Estos irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para la que han sido fabricados.

3.1.8.-NORMAS DE EJECUCIÓN DE LOS MATERIALES

La instalación interior, se realizará mediante conductores aislados en tubos protectores empotrados o de montaje superficial y su trazado presentará las siguientes características:

El trazado será continuo y podrá hacerse por muros, tabiques o particiones interiores y forjados del techo.

Se evitará el trazado de la red por zona en las que se prevean infiltraciones, fugas o condensaciones de agua. Las instalaciones eléctricas se distanciarán 5 cm. de las de telefonía, saneamiento, agua y gas.

El trazado por los paramentos se realizará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se realiza la instalación. Se recomienda el trazado a una distancia no inferior a 20 cm. del techo y 250 cm. del suelo para evitar daños mecánicos, en todo caso esta distancia no será inferior a 20 cm.

Se dispondrán registros cada 15m. como mínimo en tramos rectos y cada dos cambios de dirección, para facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos.

Se marcará exteriormente el trazado de las líneas o circuitos y la situación de las cajas de registro y mecanismos, antes de proceder a la ejecución de las rozas, para la aprobación por la Dirección Facultativa.

Las rozas tendrán una sección no inferior a cuatro veces la ocupada por los tubos protectores y su menor dimensión mayor a dos veces el diámetro del tubo mayor. Los tubos quedarán recubiertos por una capa de cemento de 1 cm. de espesor como mínimo, del revestimiento de paredes o techos, pudiendo ser, en los ángulos hasta de 0,5 cm.

Los cambios de dirección, se realizarán con tubos convenientemente curvados, con T o en las cajas de registro. Los radios mínimos de curvatura para los tubos protectores vienen reflejados en la tabla I de la instrucción ITC BT 019.

La puesta en obra de los tubos que discurran empotrados, se realizará después de los trabajos de construcción y enfoscado o guarnecido de paredes y techos, aplicándose el enlucido con posterioridad.

La puesta en obra de tubos en montaje superficial, se realizará una vez acabados los trabajos de construcción y revestimientos de paredes y techos y quedarán fijados a éstos mediante abrazaderas o bridas protegidas contra la corrosión y distanciadas entre si 80 cm. como máximo para tubos rígidos y de 60 cm. para tubos flexibles, disponiéndose abrazaderas a uno y otro lado de los cambios de dirección y en las proximidades de las cajas de registro, derivaciones y empalmes de los tubos protectores.

Las tapas de los registros y cajas de conexión y mecanismos quedarán accesibles y desmontables una vez acabada la obra.

En canalizaciones de obra verticales que contengan líneas bajo tubo de protección, éstos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas y se dispondrá de tapas de registro en todas las plantas a 20 cm. del techo, registro del propio tubo cada 5 plantas y placas cortafuegos cada 3 plantas. Las dimensiones de la canalización será como mínimo de 30 x 30 cm..

Las conexiones entre los conductores se realizará mediante bornes individuales o regletas de conexión en el interior de las cajas de registro o derivación. Estas quedarán normalmente empotradas en el paramento y alojarán los mecanismos y bornes de conexión de los conductores. Las tapas quedarán adosadas al paramento.

Los interruptores y conmutadores se conectarán al conductor de fase y su distancia al pavimento no será inferior a 110 cm.

Las tomas de corriente se situarán a una distancia entre 20 y 70 cm. del pavimento, excepto en cuartos de baño, aseos y cocina que se situarán a 110 cm.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, utilizando dispositivos apropiados, tales como bornes de conexión, de forma que permita la separación completa de cada circuito derivado del resto de la instalación.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en aseos o baños serán de material aislante.

En las instalaciones en cuartos de baño y aseos, se respetarán las dimensiones del volumen de prohibición y de protección, solo permitiéndose la instalación de tomas de corriente de seguridad en el volumen de protección, y nunca en el de prohibición, así como aparatos de alumbrado con aislamiento clase II, sin partes metálicas accesibles. Las canalizaciones en cuartos de baño se realizarán a base de conductores aislados colocados bajo tubo protector tanto en montaje empotrado como superficial. Además se dispondrá de conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes.

El cuadro general de distribución se fijará al paramento mediante espárragos roscados recibidos en la obra de fábrica, situado en lugar no accesible al público.

En él se dispondrán los elementos de mando y protección de la instalación interior debidamente ordenados, disponiendo de regleta de sujeción y bornes de conexión para conductores activos y de protección, indicándose cerca de cada elemento al circuito al que pertenece, así como, se dispondrá una placa, en lugar reservado para ello, de identificación de instalador y potencia instalada.

3.2.-NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Se podrán instalar mecanismos y aparatos de control que reúnan las características descritas en el presente proyecto.

La instalación eléctrica se ajustará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

La instalación será realizada por instalador autorizado por el Servicio Territorial de Industria y Energía.

Si fuese necesaria alguna modificación sobre lo aquí proyectado deberá consultarse previamente con el técnico director de la instalación.

En general serán de aplicación todas las normas que se reflejan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

3.3.-PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Los materiales y equipos que lleguen a obra con Certificados de Origen Industrial, Sello de Homologación o Conformidad y/o Marca de Calidad, que acredite el cumplimiento de las propiedades funcionales y de calidad exigidas por normas y disposiciones vigentes, su recepción se realizará comprobando sus características aparentes, salvo por indicaciones expresas del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Durante la obra y previamente a su colocación se comprobará que las características de los materiales, susceptibles de sufrir modificaciones en sus propiedades, se mantienen por encima de los valores establecidos en el proyecto, Reglamentos o Normativa Vigente de aplicación, en caso contrario serán objeto de rechazo la partida o lote.

Para la realización y nº de ensayos, se seguirán las prescripciones de las Normas UNE y en su defecto de las Normas Internacionales.

Las instalaciones serán revisadas por el Servicio Territorial de Industria y Energía en las condiciones que se citan en la ITC BT 05.

3.4.-CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre conductores y éstos y tierra no deberá ser inferior a 250.000Ω.

Cada 5 años en baños y aseos se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales.

Cada 2 años y en la época en que el terreno esté mas seco se medirá la resistencia de tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor prefijado. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de las conexiones así como la continuidad de las líneas de tierra.

Para la limpieza de lámparas, cambio de bombillas y cualquier otra actuación en la instalación, se desconectará el interruptor magnetotérmico correspondiente.

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la misma, valores de resistencia de tierra y referencia del domicilio postal de la empresa instaladora.

Se deberán cumplir las siguientes condiciones de seguridad en el trabajo:

- Durante la fase de realización de la instalación así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de protección II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V. mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.5.-CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se podrán instalar mecanismos y aparatos de control que reúnan las condiciones y características descritas en el presente proyecto, sin que ello presuponga la elección de una marca determinada.

De cualquier manera, todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar debidamente autorizados y homologados por los Organismos Competentes y disponer de las garantías del fabricante, respecto a su buen funcionamiento.

3.6.-LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en la obra de un libro de órdenes en el que se hará constar todas las incidencias en el transcurso de la misma.

Elche, febrero de 2023
- INGENIERO INDUSTRIAL –

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B200	Oficial 1ª electricista	22,00	1.337,519 h	29.425,43
2 0010B210	Oficial 2ª electricista	20,96	8,390 h	175,86
3 0010B220	Ayudante electricista	20,71	21,750 h	450,44
4 0010A060	Peón especializado	20,06	1,500 h	30,09
5 0010A070	Peón ordinario	19,71	840,749 h	16.594,62
6 MOOA.8a	Oficial 1º construcción.	18,88	9,600 h	181,28
7 0010B222	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32	102,250 h.	1.883,66
8 MOOA12a	Peón ordinario construcción.	18,06	50,081 h	904,40
9 0010B223	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13	67,710 h.	1.152,17
Total mano de obra:				50.797,95

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M05EN030	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	17,396 h	875,41
2 M07AA020	Dumper autocargable 2.000 kg.	6,90	2,498 h.	17,24
3 MMMH.3cad	Hormigonera convencional portátil accionada por motor diésel, con una capacidad de amasado de 250 litros, incluso seguro.	1,52	2,438 h	3,70
4 MMMH.3aac	Hormigonera convencional portátil accionada por motor eléctrico, con una capacidad de amasado de 160 litros, incluso seguro.	1,43	42,843 h	61,38
Total maquinaria:				957,73

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P15JA010	Grupo elec. compl. 55 KVA	8.085,00	1,000 ud	8.085,00
2 PLUG1.1	Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 7,4 kW de potencia, con una toma tipo 2 de 32 A, según IEC 62196, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, incluso interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, indicadores luminosos de estado de carga y cerradura con llave, y poste	2.408,00	3,000 ud	7.224,00
3 PIEA.6gdb	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP54 y chasis de distribución, de 1400 mm de alto por 1050 mm de ancho y 225 mm. de profundidad para montar en pared, con puerta transparente y con una capacidad para instalar un máximo de 216 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1.601,97	1,000 u	1.601,97
4 PIPP.1b	Parrarayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud 48m de radio de protección en el nivel 3, Nimbus R45 o equivalente y doble factor de seguridad en el tiempo de avance en el cebado según UNE 21186, NF C 17-102 y DB SU-8 del CTE, certificación de Producto AENOR, y Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308.	1.240,20	1,000 u	1.240,20
5 P15JB040	S.A.I.(Off-Line) 1500 VA, o equivalente	1.036,00	1,000 ud	1.036,00
6 PIED.2dbab	Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 250 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte de 16 kA intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1.017,50	1,000 u	1.017,50
7 PIEA.2b	Caja general de protección y medida para uso industrial o comercial tipo polígono con medida indirecta de intensidad superior a 63A, formado por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, módulo de transformadores de intensidad y módulo CGP esquema 10, incluso caja envolvente y cableado, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	623,87	1,000 u	623,87
8 PMIKADO	Baliza de la marca Madel modelo MIKADO, o equivalente, de 9,5 W, 4000K, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento	517,06	3,000 u	1.551,18
9 PIED.3dbba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 80 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	492,53	1,000 u	492,53

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
10 PIAD.2ba	Armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600 mm, puertas o paneles de fácil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta.	456,78	1,000 u	456,78
11 PIEA.6bba	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP43 y chasis de distribución, de 650 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm. de profundidad para montar en pared, con puerta transparente y con una capacidad para instalar un máximo de 48 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	448,39	1,000 u	448,39
12 PIED.3cbba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	415,75	3,000 u	1.247,25
13 PIEA.6aba	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP43 y chasis de distribución, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm. de profundidad para montar en pared, con puerta transparente y con una capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	380,25	1,000 u	380,25
14 PIAD.3bba	Panel de voz y datos con capacidad de 24 tomas de categoría 6 y tipo UTP, según la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y categoría 6 de EIA/TIA 568B.	318,49	4,000 u	1.273,96
15 PIPP.4a	Trípode de 1m de altura, fabricado en acero galvanizado en caliente y con placa base de 500x500x10mm de espesor, para mástiles de hasta 6m.	306,00	1,000 u	306,00
16 Pflutstreet	Iluminaria de la marca Lamp modelo MINI FLUT STREET, o equivalente, de 3000 W, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento	235,95	15,000 u	3.539,25
17 PAL4m	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	227,50	30,000 u	6.825,00

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
18 PAL1m	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	227,50	88,000 u	20.020,00
19 PIED.1jfb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 80 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	222,80	1,000 u	222,80
20 PIED.1ifbc	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 63 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 15 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	210,96	3,000 u	632,88
21 PIED.1hfbc	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 15 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	207,17	1,000 u	207,17
22 PIED.3abcb	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase B, para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	201,78	1,000 u	201,78
23 PALEXm	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente, 31W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP67. Clase de aislamiento I	199,22	14,000 u	2.789,08
24 PIED.1ffbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 16 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	198,93	2,000 u	397,86
25 Ppoleconic...	POLE CONICAL 6M GALV de la marca LAMP o equivalente. Fabricada en acero galvanizado en caliente en un solo tramo y con una puerta registradora. De 6m de altura y diámetro en punta de 60 mm., y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	193,37	9,000 u	1.740,33
26 PIED.3bbba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	191,41	1,000 u	191,41

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
27 PIAD10b	Panel de voz y datos con capacidad de 48 tomas de categoría 3, según las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.	190,22	1,000 u	190,22
28 PIED.3abba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	185,66	5,000 u	928,30
29 PIEA.3c	Puerta metálica galvanizada con mirilla de macrolón para CGPM con cerradura normalizada por la empresa suministradora, de dimensiones 1.60x0.70 m según NT-IEEV/89.	182,40	1,000 u	182,40
30 PIAC.1ba	Tapa de arqueta de entrada de dimensiones 600X600 mm (largo x ancho) de fundición y con cierre de seguridad con una resistencia mínima de 5 KN, según la norma UNE-EN-124:1995 para zonas peatonales y aceras (B-125).	180,95	8,000 u	1.447,60
31 PIPP.2aa	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 6m de longitud (2 tramos de 3m) y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura.	173,40	1,000 u	173,40
32 PIED.1cfbd	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 16 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	172,51	4,000 u	690,04
33 PAL10m	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 21W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	172,50	4,000 u	690,00
34 PAL2m	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 30W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	172,25	51,000 u	8.784,75
35 PAL6m	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	164,45	2,000 u	328,90

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
36 PAL5m	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	164,45	16,000 u	2.631,20
37 PIED.3bbca	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	162,00	1,000 u	162,00
38 PAL3m	Estructura para suspender, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 12W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	160,55	12,000 u	1.926,60
39 PAL9m	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 12W, 4000 K. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje	160,55	17,000 u	2.729,35
40 PIED.3abca	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	157,15	1,000 u	157,15
41 PAL5bm	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W de la marca LAMP, o equivalente. Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I	156,65	90,000 u	14.098,50
42 PSETSOFTb	Baliza de la marca Madel modelo SETI SOFT 900, o equivalente, de 6 W, 83 lm, a una cara, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento	152,00	10,000 u	1.520,00
43 PLAP-91410...	NIC-105 directo 6 leds C-white gris	143,32	6,000 u	859,92

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
44 PAL11m	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I	143,00	4,000 l	572,00
45 PIPP20a	Protector vía de chispas para unión de tomas de tierra, incluidos conectores para conductor de \varnothing 8 a 10 mm y/o pletina de hasta 30x2mm.	142,60	2,000 u	285,20
46 PIPP18a	Electrodo dinámico vertical, de \varnothing 28mm y 2.5m de longitud, larga duración y efecto condensador, incluido dispositivo para la perforación.	130,00	3,000 u	390,00
47 PIPP.5b	Sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación con tornillos en pared (3 soportes).	122,40	1,000 u	122,40
48 PAL8bm	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM 32W WH., de la marca LAMP, o equivalente. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II.	117,00	40,000 u	4.680,00
49 PBAC.2da	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel.	104,94	5,814 t	610,09
50 PIED.3baba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A., bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	101,68	17,000 u	1.728,56
51 PIED.3aaba	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	98,65	24,000 u	2.367,60
52 PIED.1gcbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 16 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	98,41	1,000 u	98,41
53 PIPP16a	Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg.	87,40	4,000 u	349,60
54 P15KB080	Detector movimiento Jung-LS 3180, o equivalente	86,62	40,000 ud	3.464,80
55 PIED.1ffbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 36 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	84,52	2,000 u	169,04

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
56 PIED.1ccbd	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 16 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	84,10	7,000 u	588,70
57 PIED.1bcbd	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 16 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	82,53	3,000 u	247,59
58 P15KA260	Acoplador de bus Jung-2070 U, o equivalente	80,75	40,000 ud	3.230,00
59 PIED.1efbb	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	79,75	1,000 u	79,75
60 PIED.1cfbb	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	76,05	2,000 u	152,10
61 PIED.1efba	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	75,24	1,000 u	75,24
62 PIED.1dfba	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	73,91	1,000 u	73,91
63 PIED.1cfba	Interrupor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	71,70	1,000 u	71,70
64 PAL7m	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT, o equivalente, de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER, o equivalente, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.	63,70	53,000 u	3.376,10
65 PIPP19a	Gel no corrosivo y ecológico, mejorador de la conductividad de la toma de tierra.	63,00	3,000 u	189,00
66 PIEC.9am	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x150 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	57,53	56,700 m	3.261,96
67 PIPP.3a	Pieza de adaptación de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1½'' y bajante interior de cable de ø8 a 10 mm o pletina de 30x2mm.	50,60	1,000 u	50,60

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
68 PIED.7dbb	Contactador silencioso para carril DIN tetrapolar de 25 A, 230 V y 50 Hz, normalmente abierto, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	48,20	2,000 u	96,40
69 PAL8m	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.	46,80	28,000 u	1.310,40
70 PILS.1bia	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	46,77	35,000 u	1.636,95
71 PIPP17a	Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta, con barra y conectores para conductor de ø 8 a 10 mm y/o pletina 30x2mm.	45,00	3,000 u	135,00
72 PIAD11a	Batería de 6 enchufes schuko hembra 2 polos+tierra lateral, con mecanismos completos de 10/16 A, 230 V y manguera de 3 metros terminada en macho, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	41,00	1,000 u	41,00
73 PIEC.9ff	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x16 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	38,99	47,250 m	1.842,30
74 PILS.1bfa	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 160 lúmenes, superficie cubierta de 32 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	38,28	85,000 u	3.253,80
75 PIED.1ccbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	36,78	26,000 u	956,28

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
76 PIEC.9ak	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x95 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	36,65	18,900 m	692,64
77 PIED.1bcbb	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	36,15	18,000 u	650,70
78 PIED.7bab	Contactador silencioso para carril DIN bipolar de 16 A, 230 V y 50 Hz, normalmente abierto, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	35,10	3,000 u	105,30
79 PILS.1bba	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 230 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	29,88	14,000 u	418,32
80 PIED.1cbba	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, unipolar+N, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	29,62	16,000 u	473,92
81 PIED.1bbba	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, unipolar+N, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 6 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	29,05	12,000 u	348,60
82 PIAD.5bba	Roseta doble UTP para voz y datos para caja universal de categoría 6, según las especificaciones de la categoría 6 tal y como se describe en el la norma ISO/IEC 11801.	27,17	48,000 u	1.304,16
83 PIEC.9fe	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x10 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	26,86	52,500 m	1.410,00
84 PIEC18bl	Curva 90° abocardada para tubo rígido de PVC abocardado, de diámetro 110 mm.	25,83	8,000 u	206,64
85 PIEC25aiab	Bandeja ciega de chapa de acero galvanizado con tapa, de dimensiones 60x100 mm, para canalización eléctrica, suministrada en tramos de 2 m de longitud, con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	23,17	270,680 m	6.272,03

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
86 PIPP15a	Manguito de latón de 55x55mm con placa intermedia, para conexión múltiple de conductor de ø 8 a 10 mm y pletina de cobre estañado de 30x2mm.	19,55	2,000 u	39,10
87 PIAD.9a	Pasacables horizontal para una colocación ordenada de los latiguillos.	18,45	4,000 u	73,80
88 PIEC.4bai	Cable flexible de cobre de 1x50 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	17,61	3,000 m	52,83
89 P01AA010	Tierra vegetal	16,23	24,980 m3	405,43
90 PIEC.9fd	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x6 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	15,08	157,500 m	2.374,50
91 PIPP.6a	Conductor de pletina de cobre estañado de 30x2mm.	14,95	38,000 m	568,10
92 PIED33b	Toma de teléfono tipo RJ45, 8 contactos, RDSI, mecanismo completo y tecla sin marco, incluido pequeño material.	14,76	92,000 u	1.357,92
93 PIEP.1c	Electrodo de pica de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	13,34	8,000 u	106,72
94 PIEC.9ag	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x25 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	10,55	357,000 m	3.766,35
95 PIEC.9fc	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 5x4 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	10,48	233,100 m	2.442,00
96 Pdetect.m	Multisensor y controlador, para control luz natural	9,95	51,000 u	507,45
97 PBRA.1adb	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	9,31	17,730 t	164,95
98 PIED23baab6	Toma de corriente marca SIMÓN, o equivalente, en blanco para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco y clavija, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,92	184,000 u	1.641,28
99 PIEC.8g	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x16 mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,89	1.275,750 m	11.340,00
100 PBRG.1gb	Grava triturada caliza de granulometría 20/40, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	8,83	31,781 t	280,69

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
101 PBRG.1eb	Grava triturada caliza de granulometría 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	8,83	2,627 t	23,19
102 PIEC16kc	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 125 mm. y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 40% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,22	18,900 m	155,34
103 PBRG.1ba	Grava triturada caliza de granulometría 4/6, lavada.	7,27	0,280 t	2,00
104 PIEC.9af	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x16 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	7,06	89,250 m	629,85
105 PIEC16jb	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 110 mm. y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	7,02	4,800 m	33,68
106 PIEP.1a	Electrodo de pica de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 1 metros, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	6,41	1,000 u	6,41
107 PIED17baabb	Conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluido pequeño material.	5,79	76,000 u	440,04
108 PIEC11c	Cable desnudo de cobre recocido de 1x35 mm2 de sección, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,16	208,400 m	1.075,36
109 PIED17baab	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluido pequeño material.	4,79	56,000 u	268,24
110 PIED23baaa	Toma de corriente doméstica, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,83	199,000 u	762,17
111 PIEC19gb	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,54	89,250 m	316,20
112 PNIS.1aa	Lámina de policloruro de vinilo de 0,8mm de espesor sin armadura obtenida por calandrado, en rollos de 1.5x30m .	2,98	3,200 m2	9,52

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
113 PIAT.3fa	Manguera telefónica con cubierta para interior de 50 pares, según la normativa vigente para Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003.	2,84	20,000 u	56,80
114 PIED15baaa6	Marco y cajetín para kit puesto de trabajo en blanco	2,61	67,160 u	175,26
115 PIEC19fb	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 63 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,22	432,900 m	960,75
116 PIEP.2a	Taco y collarín para sujeción del electrodo, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,00	100,000 u	200,00
117 PIEC16eb	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 32 mm. y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,98	5,250 m	10,40
118 PIEC19eb	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,86	47,250 m	87,75
119 P15MXC020	Marco simple Jung-LS 981 W, o equivalente	1,67	40,000 ud	66,80
120 P01DW090	Pequeño material	1,35	1.095,000 u	1.478,25
121 PIEC.8c	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x2.5 mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,33	12.663,000 m	16.843,80
122 PIEC19db	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,20	157,500 m	189,00
123 PIED15baaa	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado, marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,16	331,000 u	383,96
124 PBAA.1a	Agua.	1,11	5,441 m3	6,10
125 PIEC16cb	Tubo rígido de PVC diámetro nominal 20 mm. y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,96	54,600 m	52,52

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
126 PIEC.8b	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x1.5 mm ² de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,90	7.875,252 m	7.100,23
127 PIEC19cb	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,90	178,500 m	161,50
128 PIEC19bb	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,83	4.221,000 m	3.497,40
129 PIAD.4bba	Cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables están recogidas en categoría 6 y la especificación de clase E de la norma ISO/IEC 11801 y de categoría 6 de la norma EIA/TIA 568 B.	0,77	2.880,000 m	2.217,60
130 PIEC19ab	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,65	2.625,084 m	1.700,05
131 PFFC.2a	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x5 cm.	0,11	104,000 u	11,44
Total materiales:				212.684,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES					
1.1	EIEE.2b	ud	Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70 m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil no incluida, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	20,71	20,71
	O01OA060	1,500 h	Peón especializado	20,06	30,09
	PIEA.2b	1,000 u	CGPM medida indirecta	623,87	623,87
	PIEA.3c	1,000 u	Puerta met galv CGPM 1.60x0.70m	182,40	182,40
	PIEC.4bai	3,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x50	17,61	52,83
	PIEP.1a	1,000 u	Electrodo pica a ø14mm lg1m	6,41	6,41
		3,000 %	Costes indirectos	938,31	28,15
Precio total por ud					966,46
1.2	EIEL22gdb	ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 1400 mm de alto por 1050 mm de ancho y 225 mm de profundidad, índice de protección IP 54 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 216 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	7,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00	154,00
	O01OB220	7,000 h	Ayudante electricista	20,71	144,97
	PIEA.6gdb	1,000 u	Armario ind/com 1400x1050mm IP54	1.601,97	1.601,97
		3,000 %	Costes indirectos	1.900,94	57,03
Precio total por ud					1.957,97
1.3	EIEL22aba	ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	3,750 h	Oficial 1ª electricista	22,00	82,50
	O01OB220	3,750 h	Ayudante electricista	20,71	77,66
	PIEA.6aba	1,000 u	Armario ind/com 500x550mm IP43	380,25	380,25
		3,000 %	Costes indirectos	540,41	16,21
Precio total por ud					556,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total		
1.4	EIEL22bba	ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 650 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 48 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	O01OB200	4,150 h	Oficial 1ª electricista	22,00		91,30
	O01OB210	4,150 h	Oficial 2ª electricista	20,96		86,98
	PIEA.6bba	1,000 u	Armario ind/com 650x550mm IP43	448,39		448,39
		3,000 %	Costes indirectos	626,67		18,80
		Precio total por ud				645,47
1.5	EIEM.2dbab	ud	Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 250 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte 16 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	O01OB200	0,670 h	Oficial 1ª electricista	22,00		14,74
	PIED.2dbab	1,000 u	Intr mgnt 250A 4 polos	1.017,50		1.017,50
		3,000 %	Costes indirectos	1.032,24		30,97
		Precio total por ud				1.063,21
1.6	EIEM.1jfb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 80 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	O01OB200	0,420 h	Oficial 1ª electricista	22,00		9,24
	PIED.1jfb	1,000 u	Intr mgnt 80A tetrap C 10KA	222,80		222,80
		3,000 %	Costes indirectos	232,04		6,96
		Precio total por ud				239,00
1.7	EIEM.1ifbc	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 63 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	O01OB200	0,420 h	Oficial 1ª electricista	22,00		9,24
	PIED.1ifbc	1,000 u	Intr mgnt 63A tetrap C 15KA	210,96		210,96
		3,000 %	Costes indirectos	220,20		6,61
		Precio total por ud				226,81
1.8	EIEM.1hfbc	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	O01OB200	0,420 h	Oficial 1ª electricista	22,00		9,24
	PIED.1hfbc	1,000 u	Intr mgnt 50A tetrap C 15KA	207,17		207,17
		3,000 %	Costes indirectos	216,41		6,49
		Precio total por ud				222,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.9	EIEM.1gcbd	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1gcbd	1,000 u	Intr mgnt 40A bip C 16KA	98,41	98,41
		3,000 %	Costes indirectos	105,67	3,17
		Precio total por ud			108,84
1.10	EIEM.1ffbd	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1ffbd	1,000 u	Intr mgnt 32A tetrap C 16KA	198,93	198,93
		3,000 %	Costes indirectos	206,19	6,19
		Precio total por ud			212,38
1.11	EIEM.1ffbb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1ffbb	1,000 u	Intr mgnt 36A tetrap C 10KA	84,52	84,52
		3,000 %	Costes indirectos	91,78	2,75
		Precio total por ud			94,53
1.12	EIEM.1efbb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1efbb	1,000 u	Intr mgnt 25A tetrap C 10KA	79,75	79,75
		3,000 %	Costes indirectos	87,01	2,61
		Precio total por ud			89,62
1.13	EIEM.1efba	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1efba	1,000 u	Intr mgnt 25A tetrap C 6KA	75,24	75,24
		3,000 %	Costes indirectos	82,50	2,48
		Precio total por ud			84,98
1.14	EIEM.1dfba	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1dfba	1,000 u	Intr mgnt 20A tetrap C 6KA	73,91	73,91
		3,000 %	Costes indirectos	81,17	2,44
		Precio total por ud			83,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.15	EIEM.1cfbd	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1cfbd	1,000 u	Intr mgnt 16A tetrap C 16KA	172,51	172,51
		3,000 %	Costes indirectos	179,77	5,39
		Precio total por ud			185,16
1.16	EIEM.1cfbb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1cfbb	1,000 u	Intr mgnt 16A tetrap C 10KA	76,05	76,05
		3,000 %	Costes indirectos	83,31	2,50
		Precio total por ud			85,81
1.17	EIEM.1cfba	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,330 h	Oficial 1ª electricista	22,00	7,26
	PIED.1cfba	1,000 u	Intr mgnt 16A tetrap C 6KA	71,70	71,70
		3,000 %	Costes indirectos	78,96	2,37
		Precio total por ud			81,33
1.18	EIEM.1ccbd	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1ccbd	1,000 u	Intr mgnt 16A bip C 16KA	84,10	84,10
		3,000 %	Costes indirectos	89,60	2,69
		Precio total por ud			92,29
1.19	EIEM.1ccbb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1ccbb	1,000 u	Intr mgnt 16A bip C 10KA	36,78	36,78
		3,000 %	Costes indirectos	42,28	1,27
		Precio total por ud			43,55
1.20	EIEM.1cbba	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1cbba	1,000 u	Intr mgnt 16A up+N C 6KA	29,62	29,62
		3,000 %	Costes indirectos	35,12	1,05
		Precio total por ud			36,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.21	EIEM.1bcbd	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1bcbdb	1,000 u	Intr mgnt 10A bip C 16KA	82,53	82,53
		3,000 %	Costes indirectos	88,03	2,64
		Precio total por ud			90,67
1.22	EIEM.1bcbb	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1bcbb	1,000 u	Intr mgnt 10A bip C 10KA	36,15	36,15
		3,000 %	Costes indirectos	41,65	1,25
		Precio total por ud			42,90
1.23	EIEM.1bbba	ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.1bbba	1,000 u	Intr mgnt 10A up+N C 6KA	29,05	29,05
		3,000 %	Costes indirectos	34,55	1,04
		Precio total por ud			35,59
1.24	EIEM.7bab	ud	Contactador silencioso con reloj para carril DIN bipolar de 16 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.7bab	1,000 u	Contactador bipolar 16A	35,10	35,10
		3,000 %	Costes indirectos	40,60	1,22
		Precio total por ud			41,82
1.25	EIEM.7dbb	ud	Contactador silencioso para carril DIN tetrapolar de 25 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.7dbb	1,000 u	Contactador+Reloj tetrapolar 25A	48,20	48,20
		3,000 %	Costes indirectos	53,70	1,61
		Precio total por ud			55,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.26	EIEM.3dbba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 80 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,380 h	Oficial 1ª electricista	22,00	8,36
	PIED.3dbba	1,000 u	Intr difl 80A tetrap 30mA	492,53	492,53
		3,000 %	Costes indirectos	500,89	15,03
Precio total por ud				515,92	
1.27	EIEM.3cbba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,380 h	Oficial 1ª electricista	22,00	8,36
	PIED.3cbba	1,000 u	Intr difl 63A tetrap 30mA	415,75	415,75
		3,000 %	Costes indirectos	424,11	12,72
Precio total por ud				436,83	
1.28	EIEM.3bbca	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,290 h	Oficial 1ª electricista	22,00	6,38
	PIED.3bbca	1,000 u	Intr difl 40A tetrap 300mA	162,00	162,00
		3,000 %	Costes indirectos	168,38	5,05
Precio total por ud				173,43	
1.29	EIEM.3bbba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.3bbba	1,000 u	Intr difl 40A tetrap 30mA	191,41	191,41
		3,000 %	Costes indirectos	196,91	5,91
Precio total por ud				202,82	
1.30	EIEM.3baba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.3baba	1,000 u	Intr difl 40A bip 30mA	101,68	101,68
		3,000 %	Costes indirectos	107,18	3,22
Precio total por ud				110,40	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.31	EIEM.3abcb	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase B para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,290 h	Oficial 1ª electricista	22,00	6,38
	PIED.3abcb	1,000 u	Intr difl 25A tetrap 300mA	201,78	201,78
		3,000 %	Costes indirectos	208,16	6,24
		Precio total por ud			214,40
1.32	EIEM.3abca	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,290 h	Oficial 1ª electricista	22,00	6,38
	PIED.3abca	1,000 u	Intr difl 25A tetrap 300mA	157,15	157,15
		3,000 %	Costes indirectos	163,53	4,91
		Precio total por ud			168,44
1.33	EIEM.3abba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.3abba	1,000 u	Intr difl 25A tetrap 30mA	185,66	185,66
		3,000 %	Costes indirectos	191,16	5,73
		Precio total por ud			196,89
1.34	EIEM.3aaba	ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	PIED.3aaba	1,000 u	Intr difl 25A bip 30mA	98,65	98,65
		3,000 %	Costes indirectos	104,15	3,12
		Precio total por ud			107,27

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 LÍNEAS				
2.1 EIEE.4ib	m		Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 150 mm2 de sección y un conductor neutro de 95 mm2, protegida bajo tubo rígido de PVC de 125 mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		0,170 h	Peón ordinario	19,71
		0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
		3,150 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x150	57,53
		1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x95	36,65
		1,050 m	Tubo rígido PVC 125mm 40%acc	8,22
		3,000 %	Costes indirectos	235,42
			Precio total por m	242,48
2.2 EIEL.2bbga	m		Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases de 25 mm2 de sección y neutro+tierra 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.	
		0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
		0,170 h	Peón ordinario	19,71
		4,200 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x25	10,55
		1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 1x16	7,06
		1,050 m	Tb flx db capa PVC 50mm 30%acc	3,54
		3,000 %	Costes indirectos	62,53
			Precio total por m	64,41
2.3 EIEL.2abfa	m		Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.	
		0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
		0,100 h	Peón ordinario	19,71
		3,150 m	Cable cobre hal 1x16 450/750V	8,89
		1,050 m	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	2,22
		2,000 %	Costes directos complementarios	36,00
		3,000 %	Costes indirectos	36,76
			Precio total por m	37,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.4	EIEL.2bbfa	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIEC.9ff	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x16	38,99	40,94
	PIEC19fb	0,170 m	Tb flx db capa PVC 63mm 30%acc	2,22	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	46,64	1,40
	Precio total por m				48,04
2.5	EIEL.2bbea	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIEC.9fe	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x10	26,86	28,20
	PIEC19eb	1,050 m	Tb flx db capa PVC 32mm 30%acc	1,86	1,95
		3,000 %	Costes indirectos	35,47	1,06
	Precio total por m				36,53
2.6	EIEL.2bbeb	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm ² de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	PIEC.9fe	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x10	26,86	28,20
	PIEC16eb	1,050 m	Tubo rígido PVC 32mm 30%acc	1,98	2,08
		3,000 %	Costes indirectos	35,60	1,07
	Precio total por m				36,67
2.7	EIEL.2bada	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6 mm ² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIEC.9fd	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x6	15,08	15,83
	PIEC19db	1,050 m	Tb flx db capa PVC 25mm 30%acc	1,20	1,26
		3,000 %	Costes indirectos	22,41	0,67
	Precio total por m				23,08

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.8	EIEL.2baca	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	PIEC.9fc	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x4	10,48	11,00
	PIEC19cb	1,050 m	Tb flx db capa PVC 20mm 30%acc	0,90	0,95
		3,000 %	Costes indirectos	17,27	0,52
	Precio total por m				17,79
2.9	EIEL.2bbcb	m	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	PIEC.9fc	1,050 m	Cable cobre hal 0.6/1kV 5x4	10,48	11,00
	PIEC16cb	1,050 m	Tubo rígido PVC 20mm 30%acc	0,96	1,01
		3,000 %	Costes indirectos	15,79	0,47
	Precio total por m				16,26
2.10	EIEL.2abba	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	PIEC.8c	3,150 m	Cable cobre hal 1x2.5 450/750V	1,33	4,19
	PIEC19bb	1,050 m	Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	0,83	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	8,84	0,27
	Precio total por m				9,11
2.11	EIEL.2aaba	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	PIEC.8c	3,150 m	Cable cobre hal 1x2.5 450/750V	1,33	4,19
	PIEC19bb	1,050 m	Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	0,83	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	8,84	0,27
	Precio total por m				9,11

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.12	EIEL.2aaaa	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	PIEC19ab	1,050 m	Tb flx db capa PVC 13.5mm 30%acc	0,65	0,68
	PIEC.8b	3,150 m	Cable cobre hal 1x1.5 450/750V	0,90	2,84
		3,000 %	Costes indirectos	7,30	0,22
			Precio total por m		7,52
2.13	EIEL14aiab	m	Bandeja metálica ciega de acero galvanizado con tapa, de dimensiones 60x100 mm, para canalización eléctrica suministrada en tramos de 2 m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OA070	0,280 h	Peón ordinario	19,71	5,52
	O01OB200	0,280 h	Oficial 1ª electricista	22,00	6,16
	PIEC25aiab	1,050 m	Band a galv cie 60x100 30%acc	23,17	24,33
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	36,00	0,72
		3,000 %	Costes indirectos	36,73	1,10
			Precio total por m		37,83

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 ALUMBRADO Y FUERZA				
3.1	EILS.1bba	ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	19,71
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PILS.1bba	1,000 u	Lum autn emer 70 lmn nor	29,88
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	41,66
Precio total por ud				42,91
3.2	EILS.1bfa	ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 160 lúmenes, superficie cubierta de 32 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	19,71
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PILS.1bfa	1,000 u	Lum autn emer 160 lmn nor	38,28
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	50,06
Precio total por ud				51,56
3.3	EILS.1bia	ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal, marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	19,71
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PILS.1bia	1,000 u	Lum autn emer 315 lmn nor	46,77
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	58,55
Precio total por ud				60,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.4	EIEM11baab	ud	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIED15baaa	1,000 u	Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,16	1,16
	PIED17baab	1,000 u	Intr emp cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	4,79	4,79
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	12,62	0,38
Precio total por ud					13,00
3.5	EIEM11baabb	ud	Conmutadorr empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIED15baaa	1,000 u	Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,16	1,16
	PIED17baabb	1,000 u	Conmutador emp cld media	5,79	5,79
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	13,62	0,41
Precio total por ud					14,03
3.6	Eldetect	ud	Multisensor y controlador en un solo equipo, para el control de la luz natural. Puede controlar hasta 15 luminarias DALI, en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	19,71	4,93
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	Pdetect.m	1,000 u	Detector de luz	9,95	9,95
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	21,73	0,65
Precio total por ud					22,38
3.7	E17DJ090	ud	Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OB200	0,400 h	Oficial 1ª electricista	22,00	8,80
	P15KB080	1,000 ud	Detector movimiento Jung-LS 3180, o equivalente	86,62	86,62
	P15KA260	1,000 ud	Acoplador de bus Jung-2070 U, o equivalente	80,75	80,75
	P15MXC020	1,000 ud	Marco simple Jung-LS 981 W, o equivalente	1,67	1,67
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	179,19	5,38
Precio total por ud					184,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.8	EIEM17baaa	ud	Toma de corriente doméstica , marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PIED23baaa	1,000 u	Toma corriente emp 10/16A,marca JUNG	3,83	3,83
	PIED15baaa	1,000 u	modelo LS990 en blanco o equivalente Marco emp 1 elem cld media,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente	1,16	1,16
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	11,66	0,35
Precio total por ud					12,01
3.9	EIEM17baab6	ud	Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN, o equivalente en blanco para instalaciones empotradas,compuesta de 4 tomas de corriente de 10/16A, 230 V, y dos tomas RJ45,incluso clavija,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OA070	0,080 h	Peón ordinario	19,71	1,58
	O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	PIED33b	2,000 u	Toma tf RJ45, 8 contactos, RDSI	14,76	29,52
	PIED23baab6	4,000 u	Toma corriente emp 10/16A, en blanco	8,92	35,68
	PIED15baaa6	1,460 u	Marco y cajetín para kit puesto de trabajo en blanco	2,61	3,81
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	74,14	2,22
Precio total por ud					76,36
3.10	EIAL1	ud	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PAL1m	1,000 u	FIL LED OPAL 23W ADOSADA, o equivalente	227,50	227,50
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	232,59	6,98
Precio total por ud					239,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.11	EIAL2	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 30W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL2m	1,000 u	FIL LED OPAL 30W EMPOTRADA, o equivalente	172,25
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	177,34
			Precio total por ud	182,66
3.12	EIAL3	ud	Estructura para suspender, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias, incluso cable de acero regulable y cable de acero regulable para conexión electromecánica o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL3m	1,000 u	FIL LED TECH 12W SUSPENDIDA, o equivalente	160,55
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	165,64
			Precio total por ud	170,61
3.13	EIAL4	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL4m	1,000 u	FIL LED OPAL 23W EMPOTRADA, o equivalente	227,50
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	232,59
			Precio total por ud	239,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.14	EIAL5b	ud	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W DALI de la marca LAMP, o equivalente . Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL5bm	1,000 u	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W de la marca LAM, o equivalente	156,65
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	161,74
			Precio total por ud	166,59
3.15	EIAL5	ud	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL5m	1,000 u	FIL LED OPAL 16W ADOSADA, o equivalente	164,45
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	169,54
			Precio total por ud	174,63
3.16	EIAL7	ud	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W,DALI, de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL7m	1,000 u	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W de la marca LAMP, o equivalente	63,70
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	68,79
			Precio total por ud	70,85

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.17	EIAL8	ud	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL8m	1,000 u	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W de la mar, o equivalente	46,80
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	51,89
			Precio total por ud	53,45
3.18	EIAL8b	ud	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM 32W WH.,DALI, de la marca LAMP,o equivalente. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL8bm	1,000 u	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X, o equivalente	117,00
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	122,09
			Precio total por ud	125,75
3.19	EIAL6	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL6m	1,000 u	FIL LED OPAL 16W EMPOTRADA, o equivalente	164,45
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	169,54
			Precio total por ud	174,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.20	EIAL9	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL9m	1,000 u	FIL LED TECH 12W EMPOTRADA, o equivalente	160,55
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	165,64
		Precio total por ud		170,61
3.21	EIAL10	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 21W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PAL10m	1,000 u	FIL LED TECH 21W EMPOTRADA, o equivalente	172,50
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	177,59
		Precio total por ud		182,92
3.22	EIALEX	ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente, 31W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP67. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PALEXm	1,000 u	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente	199,22
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	204,31
		Precio total por ud		210,44

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.23	EIAL11	ud	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PAL11m	1,000 1	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W, o equivalente	143,00	143,00
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	148,09	4,44
			Precio total por ud		152,53
3.24	EULAP-9141053	ud	Aplique a pared exterior de luz directa modelo NIC de la marca LAMP o equivalente, fabricado en inyección de aluminio, con cierre de cristal y uniones de gomas para una protección IP65, para 6 LEDs temperatura de color Cool.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OB200	0,170 h	Oficial 1ª electricista	22,00	3,74
	PLAP-9141053	1,000 u	NIC-105 directo 6 leds C-white gris	143,32	143,32
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	148,41	4,45
			Precio total por ud		152,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4 DATOS					
4.1	EIAT.3fa	ud	Manguera telefónica de 50 pares con cubierta para interior, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la normativa vigente para Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003.		
	O01OB222	0,020 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32	0,37
	O01OB223	0,020 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13	0,34
	PIAT.3fa	1,000 u	Manguera tf 50 pares p/cub int	2,84	2,84
		3,000 %	Costes indirectos	3,55	0,11
Precio total por ud					3,66
4.2	EIAD.2ba	ud	Montaje y anclaje de armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600 mm, puertas o paneles de fácil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB222	0,750 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32	13,74
	O01OB223	0,750 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13	12,85
	PIAD.2ba	1,000 u	Armario rack 19" 15u 500x600mm	456,78	456,78
	PIAD11a	1,000 u	Batería 6 enchufes	41,00	41,00
		3,000 %	Costes indirectos	524,37	15,73
Precio total por ud					540,10
4.3	EIAD.9a	ud	Instalación completa de panel pasacables horizontal para una colocación ordenada de los latiguillos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB223	0,080 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13	1,37
	PIAD.9a	1,000 u	Pasacables horizontal	18,45	18,45
		3,000 %	Costes indirectos	19,82	0,59
Precio total por ud					20,41
4.4	EIAD10b	ud	Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 48 tomas de categoría 3 con la conexión de todas las tomas a los pares de una manguera telefónica a razón de una toma por par e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de los cables, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.		
	O01OB222	3,500 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32	64,12
	PIAD10b	1,000 u	Panel voz/datos 48 tomas ctg 3	190,22	190,22
		3,000 %	Costes indirectos	254,34	7,63
Precio total por ud					261,97
4.5	EIAD12b	ud	Identificación y maceado de 50 a 150 cables de cobre en armario rack previo a su conexionado en panel, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB222	2,000 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32	36,64
		3,000 %	Costes indirectos	36,64	1,10
Precio total por ud					37,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	EIAD.3bbad	ud	Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 24 tomas de categoría 6 y tipo UTP, con la conexión de 24 cables e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de 24 cables según la norma ISO/IEC 11801, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y la categoría de la norma EIA/TIA 568B.	
	O01OB222	3,500 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32
	PIAD.3bba	1,000 u	Pnl voz-dt UTP 24 tom ctg 6	318,49
		3,000 %	Costes indirectos	382,61
			Precio total por ud	394,09
4.7	EIAD.5bba	ud	Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB222	0,500 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32
	O01OB223	0,180 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13
	PIAD.5bba	1,000 u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	27,17
		3,000 %	Costes indirectos	39,41
			Precio total por ud	40,59
4.8	EIAD.4bba	m	Instalación de cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables, la asignación de colores a los pares y demás detalles acerca de la instalación y conexionado se encuentran recogidos en la categoría 6 y la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB222	0,020 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,32
	O01OB223	0,020 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,13
	PIAD.4bba	1,000 m	Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	1,48
			Precio total por m	1,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 PUESTA A TIERRA				
5.1 EIEP.4a	m	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de sección, incluso excavación y relleno, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	3,94
	O01OB200	0,400 h	Oficial 1ª electricista	8,80
	PIEC11c	1,000 m	Cable cobre desnudo 1x35	5,16
	PIEP.2a	0,500 u	Taco y collarín para sujección	1,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,57
Precio total por m				19,47
5.2 EIEP.1c	ud	Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	0,280 h	Oficial 1ª electricista	6,16
	O01OB210	0,280 h	Oficial 2ª electricista	5,87
	PIEP.1c	1,000 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	13,34
	PIEC11c	1,050 m	Cable cobre desnudo 1x35	5,42
		3,000 %	Costes indirectos	0,92
Precio total por ud				31,71

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 PARARRAYOS				
6.1 EIPP.1ba		ud	Instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud, 48m de radio de protección en el nivel 3, Ninbus R45 o equivalente con mástil de acero galvanizado en caliente de 6m de longitud y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura, incluida pieza de adaptación de unión entre pararrayos y trípode de acero galvanizado con placa base, sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación con tornillos en pared (3 soportes) y 8m conductor de pletina de cobre de 30x2mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados, comprobados y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE.	
	O01OB200	3,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	O01OB220	3,000 h	Ayudante electricista	20,71
	PIPP.1b	1,000 u	Pararrayos PCD 48 m	1.240,20
	PIPP.2aa	1,000 u	Mástil+ancl 6m a galv	173,40
	PIPP.3a	1,000 u	Pieza adaptación	50,60
	PIPP.4a	1,000 u	Trípode a galvanizado	306,00
	PIPP.5b	1,000 u	Sist ancl 3 sop	122,40
	PIPP.6a	8,000 m	Conductor pletina cobre	14,95
		3,000 %	Costes indirectos	2.140,33
Precio total por ud				2.204,54
6.2 EIPP10a		ud	Conducción de puesta a tierra para pararrayos PDC enterrada a una profundidad mínima de 80 cm instalada con conductor de pletina cobre estañado de 30x2mm, tres arquetas, tres puentes de comprobación, tres electrodos dinámicos y tres bidones de gel conductor, además de la unión de la toma de tierra general con la bajada, incluso excavación y relleno, construida según DB-SU 8, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica. Sólo incluye la instalación eléctrica, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados.	
	O01OB200	5,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	O01OB220	5,000 h	Ayudante electricista	20,71
	PIPP.6a	20,000 m	Conductor pletina cobre	14,95
	PIPP16a	4,000 u	Arq registro	87,40
	PIPP17a	3,000 u	Pnte comprob y equipotenc	45,00
	PIPP18a	3,000 u	Electd dinámico	130,00
	PIPP19a	3,000 u	Gel toma tierra	63,00
	PIPP20a	1,000 u	Vía chispas tomas tierra	142,60
	PIPP15a	1,000 u	Conx en cruz	19,55
		3,000 %	Costes indirectos	1.738,30
Precio total por ud				1.790,45
6.3 EIPP13a		ud	Unión con toma de tierra general para 1 bajadas, colocada, conectada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento. Sólo incluye la instalación eléctrica.	
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	O01OB220	2,000 h	Ayudante electricista	20,71
	PIPP.6a	10,000 m	Conductor pletina cobre	14,95
	PIPP15a	1,000 u	Conx en cruz	19,55
	PIPP20a	1,000 u	Vía chispas tomas tierra	142,60
		3,000 %	Costes indirectos	397,07
Precio total por ud				408,98

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR				
7.1	ESETSOFT	ud	Baliza de la marca Madel modelo SETI SOFT 900, o equivalente, de 6 W, 83 lm, a una cara, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	3,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PSETSOFTb	1,000 u	Baliza MADEL, SETI SOFT o equivalente	152,00
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	219,35
			Precio total por ud	225,93
7.2	EPOLECONICAL	ud	POLE CONICAL 6M GALV de la marca LAMP o equivalente. Fabricada en acero galvanizado en caliente en un solo tramo y con una puerta registradora. De 6m de altura y diámetro en punta de 60 mm., y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	3,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	Ppoleconical	1,000 u	POLE CONICAL 6M GALV, o equivalente	193,37
		3,000 %	Costes indirectos	259,37
			Precio total por ud	267,15
7.3	EFLUTSTREET	ud	Iluminaria de la marca Lamp modelo MINI FLUT STREET, o equivalente, de 3000 W, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	1,500 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	Pflutstreet	1,000 u	LAMP MINI FLUT STREET, o equivalente	235,95
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	270,30
			Precio total por ud	278,41
7.4	EIMIKADO	ud	Baliza de la marca Madel modelo MIKADO, o equivalente, de 9,5 W, 4000K, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	3,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	PMIKADO	1,000 u	Baliza MADEL, MIKADO, o equivalente	517,06
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	584,41
			Precio total por ud	601,94
7.5	EPLUGDRIVE	ud	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 7,4 kW de potencia, con una toma tipo 2 de 32 A. incluido poste de apoyo metálico	
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	19,71
	PLUG1.1	1,000 ud	Caja de recarga de vehículo eléctrico y poste metálico de apoyo	2.408,00
		3,000 %	Costes indirectos	2.491,42
			Precio total por ud	2.566,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.6	UIIE25b	u	Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/Ila, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.		
	MOOA.8a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	18,88	22,66
	MOOA12a	0,600 h	Peón ordinario construcción	18,06	10,84
	PBPO.2bbbb	0,260 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R Ila	65,70	17,08
	PFFC.2a	13,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,11	1,43
	PBRG.1ba	0,035 t	Grava caliza 4/6 lvd	7,27	0,25
	PNIS.1aa	0,400 m2	Lamn de PVC e=0,8mm	2,98	1,19
	PIAC.1ba	1,000 u	Tapa de 600X600 p/arq de entrada	180,95	180,95
	PIEC16jb	0,600 m	Tubo rígido PVC 110mm 30%acc	7,02	4,21
	PIEC18bl	1,000 u	Curva abocardada PVC ø110mm	25,83	25,83
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	264,40	5,29
		3,000 %	Costes indirectos	269,73	8,09
			Precio total por u		277,82
7.7	E02EM030	m3	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.		
	O01OA070	0,140 h	Peón ordinario	19,71	2,76
	M05EN030	0,280 h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	14,09
		3,000 %	Costes indirectos	16,85	0,51
			Precio total por m3		17,36
7.8	E02SZ010	m3	Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con parte proporcional de medios auxiliares.		
	O01OA070	0,820 h	Peón ordinario	19,71	16,16
	M07AA020	0,100 h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	6,90	0,69
	P01AA010	1,000 m3	Tierra vegetal	16,23	16,23
		3,000 %	Costes indirectos	33,08	0,99
			Precio total por m3		34,07
7.9	PBPO.2bbaa	m3	Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (Ila), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 160 l. de capacidad.		
	MOOA12a	1,766 h	Peón ordinario construcción	18,06	31,89
	PBAC.2da	0,219 t	CEM II/A-P 42.5 R granel	104,94	22,98
	PBRG.1gb	1,310 t	Grava caliza 20/40 lvd 10 km	8,83	11,57
	PBRA.1adb	0,675 t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	9,31	6,28
	PBAA.1a	0,205 m3	Agua	1,11	0,23
	MMMH.3aac	1,766 h	Hgn el conve 160l.	1,43	2,53
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	75,50	1,51
		3,000 %	Costes indirectos	76,99	2,31
			Precio total por m3		79,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 ALIMENTACIÓN				
8.1	E17SG010	ud	Grupo electrógeno para 55 KVA, insonorizado, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases y silencioso, montado, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado con pruebas y ajustes y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	O01OB210	2,000 h	Oficial 2ª electricista	20,96
	P15JA010	1,000 ud	Grupo elec. compl. 55 KVA	8.085,00
		3,000 %	Costes indirectos	8.170,92
			Precio total por ud	8.416,05
8.2	E17SS040	ud	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), modelo Salicru SPS ONE 1500VA, o equivalente, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.200 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 220 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexionado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	2,500 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	P15JB040	1,000 ud	S.A.I.(Off-Line) 1500 VA, o equivalente	1.036,00
	P01DW090	10,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	1.104,50
			Precio total por ud	1.137,64
8.3	EICLSBT	ud	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.	
			Sin descomposición	475,65
		3,000 %	Costes indirectos	475,65
			Precio total redondeado por ud	489,92
8.4	ELSBT	ud	Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.	
			Sin descomposición	9.731,80
		3,000 %	Costes indirectos	291,95
			Precio total redondeado por ud	10.023,75

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, módulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70 m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total ud:			1,00	966,46	966,46
1.2	Ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 1400 mm de alto por 1050 mm de ancho y 225 mm de profundidad, índice de protección IP 54 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 216 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal	1			1,00	
				1,00	1,00
Total ud:			1,00	1.957,97	1.957,97
1.3	Ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 500 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P1 subcuadro	1			1,00	
				1,00	1,00
Total ud:			1,00	556,62	556,62
1.4	Ud	Cuadro de distribución vacío tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, de 650 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 48 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P1 cuadro GRUPO	1			1,00	
				1,00	1,00
Total ud:			1,00	645,47	645,47
1.5	Ud	Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 250 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte 16 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal	1			1,00	
				1,00	1,00
Total ud:			1,00	1.063,21	1.063,21
1.6	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 80 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal	1			1,00	
				1,00	1,00
Total ud:			1,00	239,00	239,00

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.7	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 63 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		3				3,00	
							3,00	3,00
		Total ud				3,00	226,81	680,43
1.8	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 50 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud				1,00	222,90	222,90
1.9	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud				1,00	108,84	108,84
1.10	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		2				2,00	
							2,00	2,00
		Total ud				2,00	212,38	424,76
1.11	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 32 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		2				2,00	
							2,00	2,00
		Total ud				2,00	94,53	189,06
1.12	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud				1,00	89,62	89,62
1.13	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 25 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	P1 subcuadro		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud				1,00	84,98	84,98

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.14	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 20 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 grupo			1				1,00	
							1,00	1,00
Total ud:			1,00				83,61	83,61
1.15	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal			4				4,00	
							4,00	4,00
Total ud:			4,00				185,16	740,64
1.16	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal			2				2,00	
							2,00	2,00
Total ud:			2,00				85,81	171,62
1.17	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A tetrapolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal			1				1,00	
							1,00	1,00
Total ud:			1,00				81,33	81,33
1.18	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal			7				7,00	
							7,00	7,00
Total ud:			7,00				92,29	646,03
1.19	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB cuadro ppal			26				26,00	
							26,00	26,00
Total ud:			26,00				43,55	1.132,30
1.20	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 cuadro GRUPO			6				6,00	
P1 subcuadro			10				10,00	
							16,00	16,00
Total ud:			16,00				36,17	578,72

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.21	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 16 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		3				3,00	
							3,00	3,00
		Total ud:				3,00	90,67	272,01
1.22	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A bipolar, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 10 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		18				18,00	
							18,00	18,00
		Total ud:				18,00	42,90	772,20
1.23	Ud	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A unipolar+N, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte 6 kA, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	P1 cuadro GRUPO		12				12,00	
							12,00	12,00
		Total ud:				12,00	35,59	427,08
1.24	Ud	Contactador silencioso con reloj para carril DIN bipolar de 16 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		3				3,00	
							3,00	3,00
		Total ud:				3,00	41,82	125,46
1.25	Ud	Contactador silencioso para carril DIN tetrapolar de 25 A, 230 V y 50 Hz normalmente abierto,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		2				2,00	
							2,00	2,00
		Total ud:				2,00	55,31	110,62
1.26	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 80 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	515,92	515,92
1.27	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 63 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		3				3,00	
							3,00	3,00
		Total ud:				3,00	436,83	1.310,49

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.28	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	173,43	173,43
1.29	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	202,82	202,82
1.30	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		17				17,00	
							17,00	17,00
		Total ud:				17,00	110,40	1.876,80
1.31	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase B para corrientes diferenciales alternas senoidales con componente continua,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	214,40	214,40
1.32	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 300 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	168,44	168,44
1.33	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		5				5,00	
							5,00	5,00
		Total ud:				5,00	196,89	984,45
1.34	Ud	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB cuadro ppal		13				13,00	
	P1 cuadro GRUPO		6				6,00	
	P1 subcuadro		5				5,00	

Presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				24,00	24,00
		Total ud:	24,00	107,27	2.574,48
Total presupuesto parcial nº 1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES :					20.392,17

Presupuesto parcial nº 2 LÍNEAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	M	Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 150 mm2 de sección y un conductor neutro de 95 mm2, protegida bajo tubo rígido de PVC de 125 mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Total m:	18,00	242,48	4.364,64
2.2	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases de 25 mm2 de sección y neutro+tierra 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	85,00	64,41	5.474,85
2.3	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	405,00	37,86	15.333,30
2.4	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 16 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 40 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	45,00	48,04	2.161,80
2.5	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	45,00	36,53	1.643,85
2.6	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 10 mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	5,00	36,67	183,35
2.7	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	150,00	23,08	3.462,00
2.8	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	170,00	17,79	3.024,30
2.9	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV As+ formada por 3 fases+neutro+tierra de 4 mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			

Presupuesto parcial nº 2 LÍNEAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m:			52,00	16,26	845,52
2.10	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
Total m:			102,00	9,11	929,22
2.11	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
Total m:			3.918,00	9,11	35.692,98
2.12	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
Total m:			2.500,08	7,52	18.800,60
2.13	M	Bandeja metálica ciega de acero galvanizado con tapa, de dimensiones 60x100 mm, para canalización eléctrica suministrada en tramos de 2 m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total m:			257,79	37,83	9.752,20
Total presupuesto parcial nº 2 LÍNEAS :					101.668,61

Presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	Ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		11				11,00	
	p1		3				3,00	
							14,00	14,00
			Total ud:			14,00	42,91	600,74
3.2	Ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 160 lúmenes, superficie cubierta de 32 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		54				54,00	
	p1		31				31,00	
							85,00	85,00
			Total ud:			85,00	51,56	4.382,60
3.3	Ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal, marca SAGELUX modelo OPTIMA enrasada, o equivalente, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara LED, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		18				18,00	
	p1		17				17,00	
							35,00	35,00
			Total ud:			35,00	60,31	2.110,85
3.4	Ud	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		43				43,00	
	p1		13				13,00	
							56,00	56,00
			Total ud:			56,00	13,00	728,00
3.5	Ud	Conmutadorr empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco,marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		35				35,00	
	p1		41				41,00	
							76,00	76,00
			Total ud:			76,00	14,03	1.066,28

Presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.6	Ud	Multisensor y controlador en un solo equipo, para el control de la luz natural. Puede controlar hasta 15 luminarias DALI, en blanco o equivalente, incluso pequeño material y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		27				27,00	
	p1		24				24,00	
							51,00	51,00
			Total ud:			51,00	22,38	1.141,38
3.7	Ud	Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		26				26,00	
	p1		14				14,00	
							40,00	40,00
			Total ud:			40,00	184,57	7.382,80
3.8	Ud	Toma de corriente doméstica , marca JUNG modelo LS990 en blanco o equivalente, para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		84				84,00	
	p1		115				115,00	
							199,00	199,00
			Total ud:			199,00	12,01	2.389,99
3.9	Ud	Kit puesto de trabajo, marca SIMÓN, o equivalente en blanco para instalaciones empotradas,compuesta de 4 tomas de corriente de 10/16A, 230 V, y dos tomas RJ45,incluso clavija,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		30				30,00	
	p1		16				16,00	
							46,00	46,00
			Total ud:			46,00	76,36	3.512,56
3.10	Ud	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		44				44,00	
	p1		44				44,00	
							88,00	88,00
			Total ud:			88,00	239,57	21.082,16
3.11	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 30W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						

Presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
pb		18					18,00	
p1		33					33,00	
							51,00	51,00
Total ud:						51,00	182,66	9.315,66
3.12	Ud	Estructura para suspender, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K, DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias, incluso cable de acero regulable y cable de acero regulable para conexión electromecánica o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
pb		12					12,00	
p1							12,00	12,00
Total ud:						12,00	170,61	2.047,32
3.13	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 23W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
pb		18					18,00	
p1		12					12,00	
							30,00	30,00
Total ud:						30,00	239,57	7.187,10
3.14	Ud	Luminaria empotrable modelo MODULAR SLIM LED 36W DALI de la marca LAMP, o equivalente . Fabricada en chapa de acero esmaltada pre lacada en color blanco. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con reflector en aluminio brillante parabólico para un alto confort visual y un difusor opal interior. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
pb		26					26,00	
p1		64					64,00	
							90,00	90,00
Total ud:						90,00	166,59	14.993,10
3.15	Ud	Estructura para adosar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
pb		16					16,00	
p1							16,00	16,00
Total ud:						16,00	174,63	2.794,08

Presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.16	Ud	Downlight empotrable redondo modelo KOMBIC G2 18W,DALI, de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		47				47,00	
	p1		6				6,00	
							53,00	53,00
			Total ud:			53,00	70,85	3.755,05
3.17	Ud	Downlight empotrable redondo modelo MINI KOMBIC G2 12W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP44. Clase de aislamiento II.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		18				18,00	
	p1		10				10,00	
							28,00	28,00
			Total ud:			28,00	53,45	1.496,60
3.18	Ud	Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 PRISMATIC 1200X300MM 32W WH.,DALI, de la marca LAMP,o equivalente. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor prismático de policarbonato. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		40				40,00	
	p1						40,00	40,00
			Total ud:			40,00	125,75	5.030,00
3.19	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED OPAL, o equivalente, 16W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		2				2,00	
	p1						2,00	2,00
			Total ud:			2,00	174,63	349,26
3.20	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 12W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		17				17,00	
	p1						17,00	17,00
			Total ud:			17,00	170,61	2.900,37

Presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.21	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo FIL LED TECH, o equivalente, 21W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		4				4,00	
	p1						4,00	4,00
Total ud:					4,00	182,92	731,68	
3.22	Ud	Estructura para empotrar, marca LAMP, modelo BAZZ AIR OPAL, o equivalente, 31W, 4000 K,DALI. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco satinado con difusor de policarbonato opal y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP67. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes, tapas finales, uniones intermedias o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb							
	p1		14				14,00	
							14,00	14,00
Total ud:					14,00	210,44	2.946,16	
3.23	Ud	Downlight de superficie redondo modelo KOMBIC SURFACE 19W,DALI de la marca LAMP o equivalente. Difusor interior fabricado en metacrilato opal especial para LED, disipador de aluminio inyectado y sistema de sujeción tipo TOR KIT de fácil instalación. Modelo para LED MID-POWER con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		2				2,00	
	p1		2				2,00	
							4,00	4,00
Total ud:					4,00	152,53	610,12	
3.24	Ud	Aplique a pared exterior de luz directa modelo NIC de la marca LAMP o equivalente, fabricado en inyección de aluminio, con cierre de cristal y uniones de gomas para una protección IP65, para 6 LEDs temperatura de color Cool.Incluso accesorios de montaje, anclajes o cualquier accesorio necesario para su montaje.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pb		6				6,00	
	p1						6,00	6,00
Total ud:					6,00	152,86	917,16	
Total presupuesto parcial nº 3 ALUMBRADO Y FUERZA :							99.471,02	

Presupuesto parcial nº 4 DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Manguera telefónica de 50 pares con cubierta para interior, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la normativa vigente para Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, Real Decreto 401/2003.			
		Total ud:	20,00	3,66	73,20
4.2	Ud	Montaje y anclaje de armario apto para rack de 19" mural de altura 15 U DIN, fabricado en acero de 1.5mm, con una base de 500x600 mm, puertas o paneles de fácil abertura para el acceso lateral, puertas frontales batientes en ambos sentidos y accesibles para los cables tanto por la parte posterior como por la base y techo del armario, incluso toma de tierra y cerradura en la puerta, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	1,00	540,10	540,10
4.3	Ud	Instalación completa de panel pasacables horizontal para una colocación ordenada de los latiguillos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	4,00	20,41	81,64
4.4	Ud	Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 48 tomas de categoría 3 con la conexión de todas las tomas a los pares de una manguera telefónica a razón de una toma por par e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de los cables, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.			
		Total ud:	1,00	261,97	261,97
4.5	Ud	Identificación y maceado de 50 a 150 cables de cobre en armario rack previo a su conexionado en panel, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	1,00	37,74	37,74
4.6	Ud	Instalación sobre rack de 19" de panel de voz y datos con capacidad de 24 tomas de categoría 6 y tipo UTP, con la conexión de 24 cables e incluso fijación en el armario rack, peinado y conexionado de 24 cables según la norma ISO/IEC 11801, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y la categoría de la norma EIA/TIA 568B.			
		Total ud:	4,00	394,09	1.576,36
4.7	Ud	Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	48,00	40,59	1.948,32
4.8	M	Instalación de cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables, la asignación de colores a los pares y demás detalles acerca de la instalación y conexionado se encuentran recogidos en la categoría 6 y la especificación de clase E de las normas ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total m:	2.880,00	1,52	4.377,60
Total presupuesto parcial nº 4 DATOS :					8.896,93

Presupuesto parcial nº 5 PUESTA A TIERRA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	M	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80 cm, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y en correcto estado de funcionamiento con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de sección, incluso excavación y relleno, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total m:			200,00	19,47	3.894,00
5.2	Ud	Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 2 metros, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			8,00	31,71	253,68
Total presupuesto parcial nº 5 PUESTA A TIERRA :					4.147,68

Presupuesto parcial nº 6 PARARRAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	Ud	Instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud, 48m de radio de protección en el nivel 3, Ninbus R45 o equivalente con mástil de acero galvanizado en caliente de 6m de longitud y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura, incluida pieza de adaptación de unión entre pararrayos y trípode de acero galvanizado con placa base, sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación con tornillos en pared (3 soportes) y 8m conductor de pletina de cobre de 30x2mm, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados, comprobados y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE.			
		Total ud:	1,00	2.204,54	2.204,54
6.2	Ud	Conducción de puesta a tierra para pararrayos PDC enterrada a una profundidad mínima de 80 cm instalada con conductor de pletina cobre estañado de 30x2mm, tres arquetas, tres puentes de comprobación, tres electrodos dinámicos y tres bidones de gel conductor, además de la unión de la toma de tierra general con la bajada, incluso excavación y relleno, construida según DB-SU 8, medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica. Sólo incluye la instalación eléctrica, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados.			
		Total ud:	1,00	1.790,45	1.790,45
6.3	Ud	Unión con toma de tierra general para 1 bajadas, colocada, conectada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento. Sólo incluye la instalación eléctrica.			
		Total ud:	1,00	408,98	408,98
Total presupuesto parcial nº 6 PARARRAYOS :					4.403,97

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Ud	Baliza de la marca Madel modelo SETI SOFT 900, o equivalente, de 6 W, 83 lm, a una cara, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud:	10,00	225,93	2.259,30
7.2	Ud	POLE CONICAL 6M GALV de la marca LAMP o equivalente. Fabricada en acero galvanizado en caliente en un solo tramo y con una puerta registradora. De 6m de altura y diámetro en punta de 60 mm., y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud:	9,00	267,15	2.404,35
7.3	Ud	Iluminaria de la marca Lamp modelo MINI FLUT STREET, o equivalente, de 3000 W, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud:	15,00	278,41	4.176,15
7.4	Ud	Baliza de la marca Madel modelo MIKADO, o equivalente, de 9,5 W, 4000K, color a determinar por la dirección facultativa, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud:	3,00	601,94	1.805,82
7.5	Ud	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 7,4 kW de potencia, con una toma tipo 2 de 32 A. incluido poste de apoyo metálico			
		Total ud:	3,00	2.566,16	7.698,48
7.6	U	Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/Ila, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	8,00	277,82	2.222,56
7.7	M3	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	en calzada	1 131,76 0,45 1,00		59,29	
	en acera	1 7,88 0,45 0,80		2,84	
				62,13	62,13
		Total m3:	62,13	17,36	1.078,58
7.8	M3	Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	en calzada	1 131,76 0,45 0,40		23,72	
	en acera	1 7,88 0,40 0,40		1,26	
				24,98	24,98
		Total m3:	24,98	34,07	851,07
7.9	M3	Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (Ila), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 160 l. de capacidad.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	en calzada	1 131,76 0,45 0,38		22,53	
	en acera	1 7,88 0,40 0,55		1,73	
				24,26	24,26
		Total m3:	24,26	79,30	1.923,82

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR :					24.420,13

Presupuesto parcial nº 8 ALIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	Ud	Grupo electrógeno para 55 KVA, insonorizado, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases y silencioso, montado, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado con pruebas y ajustes y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	1,00	8.416,05	8.416,05
8.2	Ud	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), modelo Salicru SPS ONE 1500VA, o equivalente, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.200 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 220 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexionado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total ud:	1,00	1.137,64	1.137,64
8.3	Ud	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.			
		Total ud:	1,00	489,92	489,92
8.4	Ud	Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente, según presupuesto de Unión Fenosa Distribución.			
		Total ud:	1,00	10.023,75	10.023,75
Total presupuesto parcial nº 8 ALIMENTACIÓN :					20.067,36

Presupuesto de ejecución material

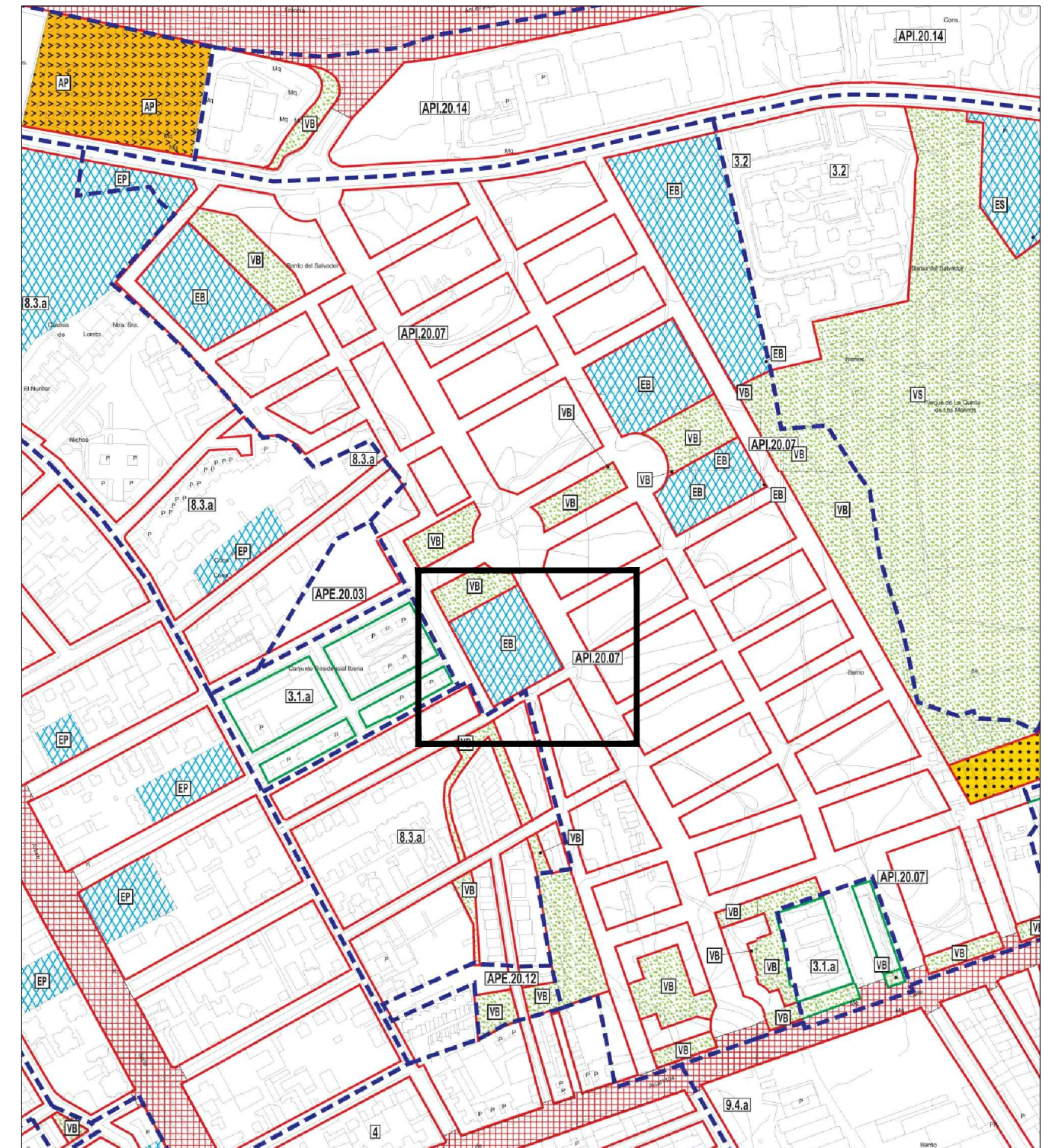
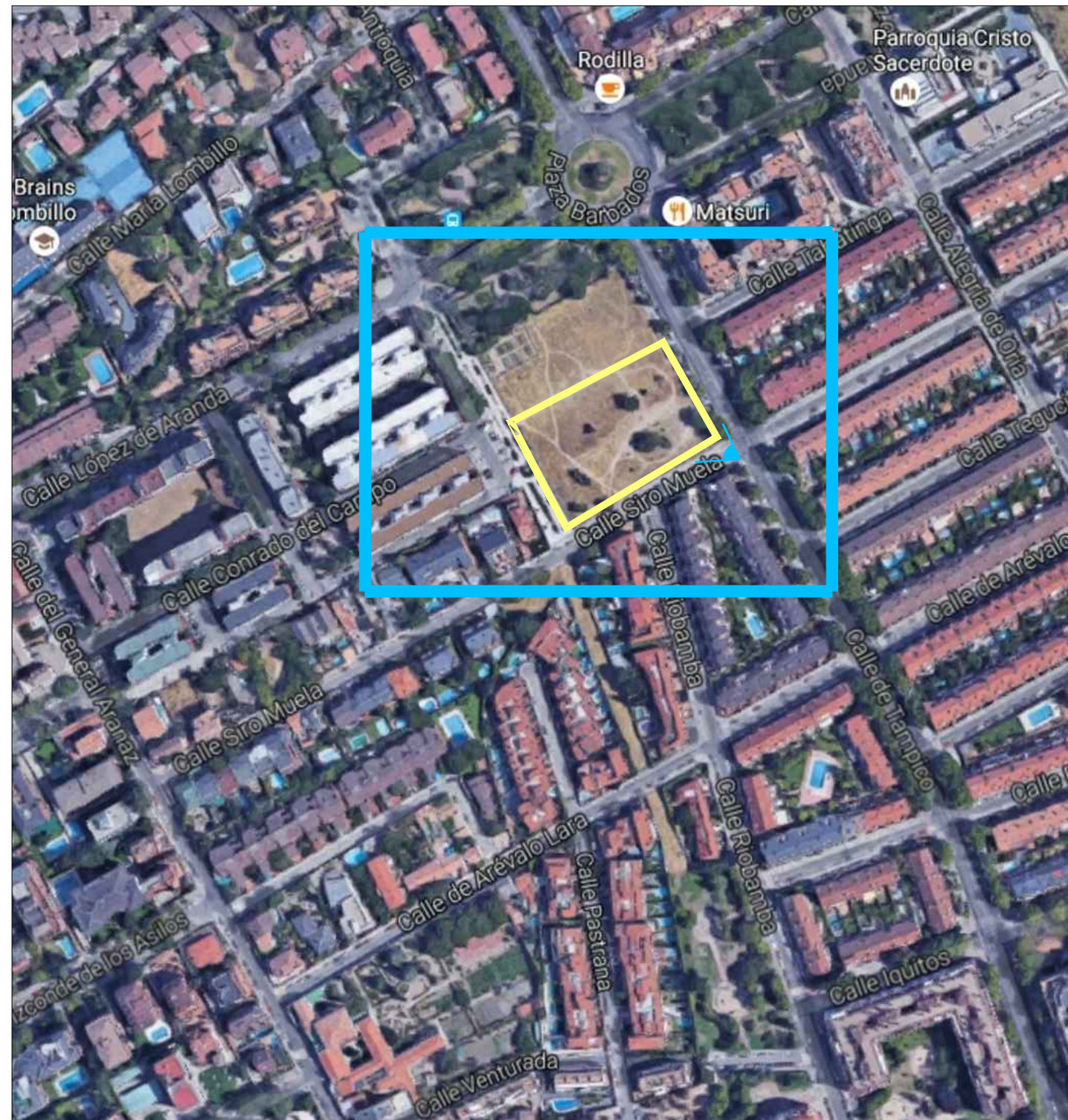
1 CUADRO, LÍNEAS Y PROTECCIONES	20.392,17
2 LÍNEAS	101.668,61
3 ALUMBRADO Y FUERZA	99.471,02
4 DATOS	8.896,93
5 PUESTA A TIERRA	4.147,68
6 PARARRAYOS	4.403,97
7 INSTALACIÓN EXTERIOR EXTERIOR	24.420,13
8 ALIMENTACIÓN	20.067,36
Total	283.467,87

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLEZ

PLANOS



PROYECTO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA CENTRO DE SALUD
C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PROMOTOR

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

María Amorós González

FECHA

FEBRERO 2023

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

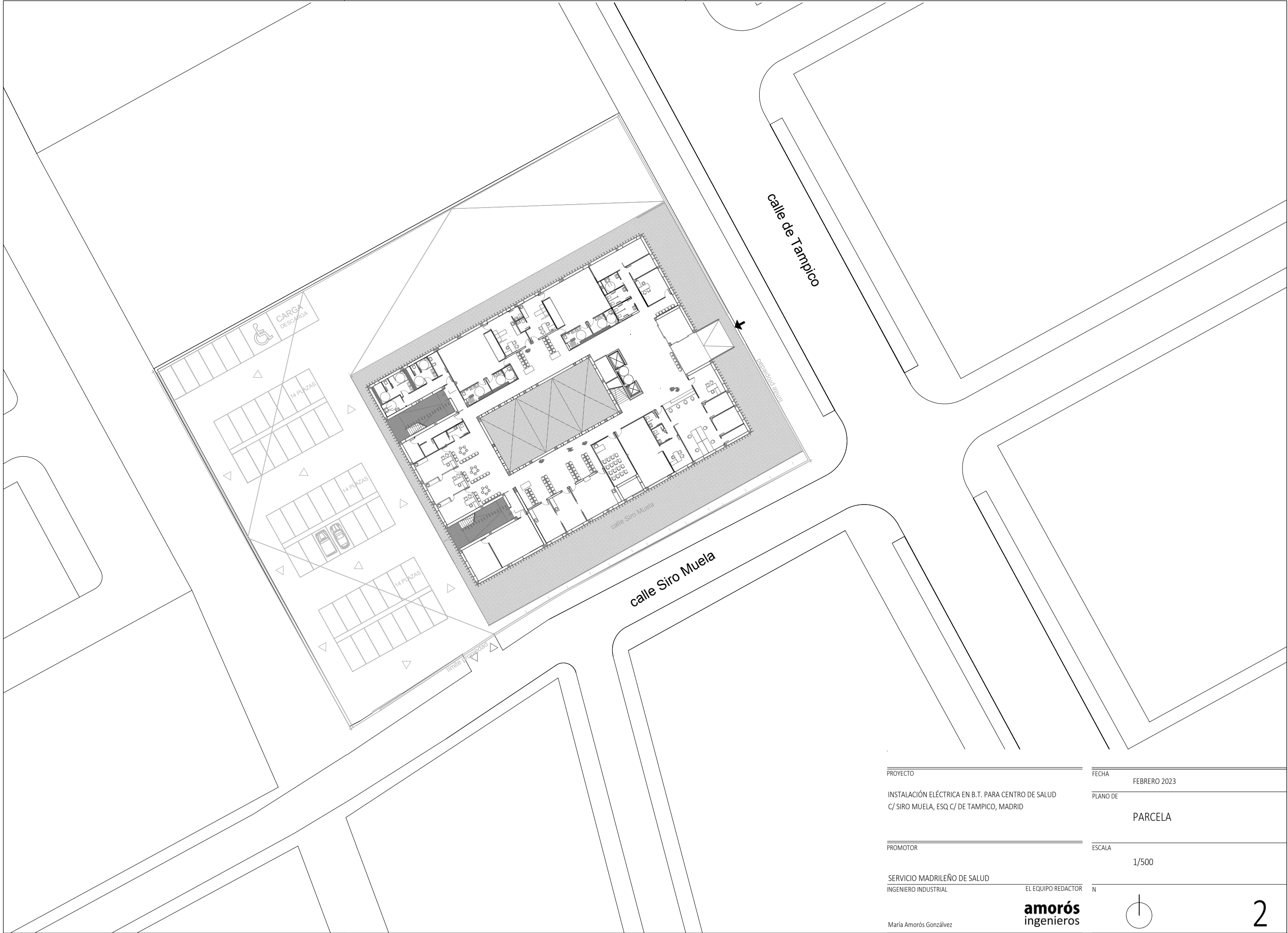
ESCALA

VARIAS

EL EQUIPO REDACTOR

amorós
ingenieros





PROYECTO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA CENTRO DE SALUD
C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PROMOTOR
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

Maria Amorós González

FECHA
FEBRERO 2023

PLANO DE
PARCELA

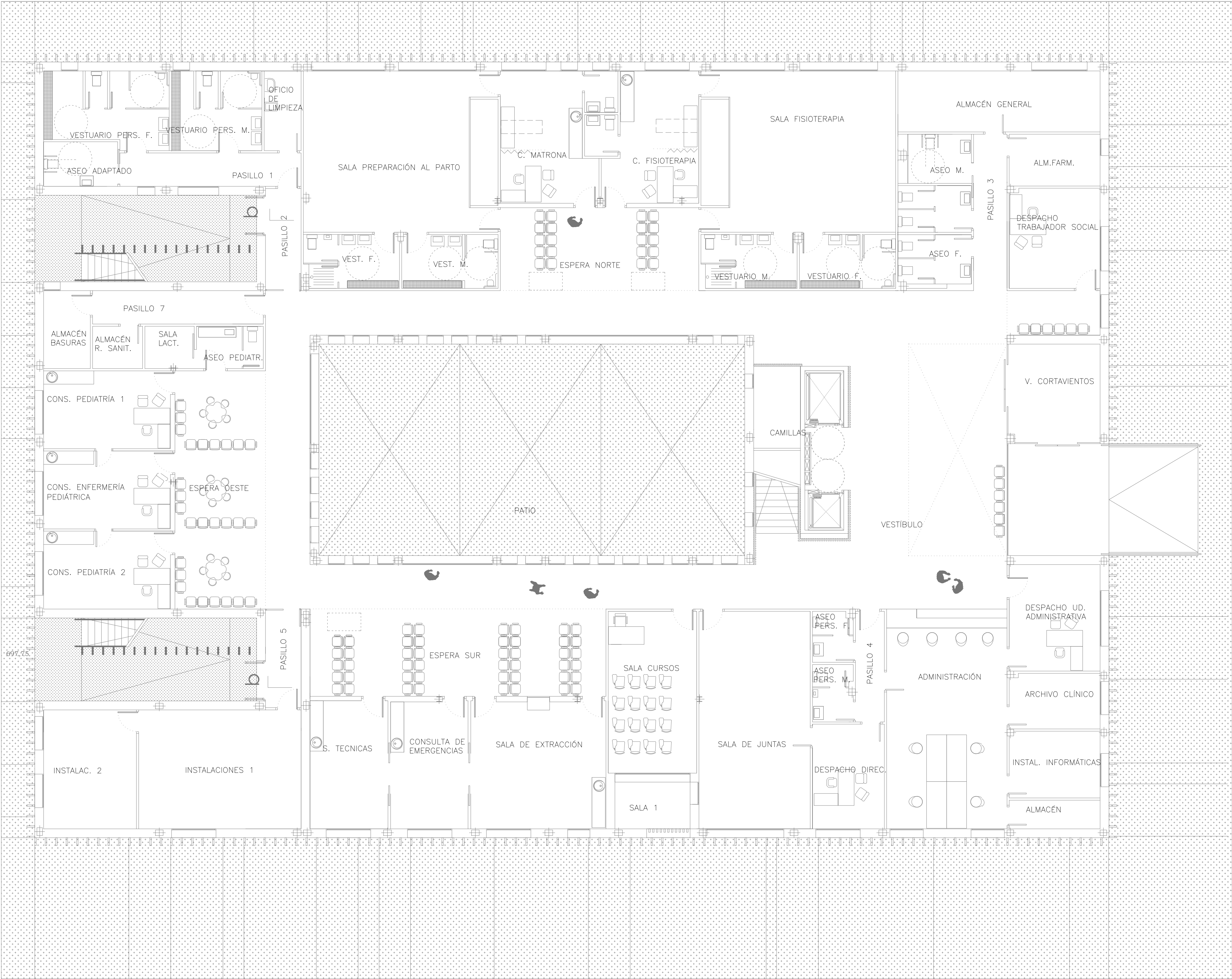
ESCALA
1/500

N

amorós
ingenieros

2

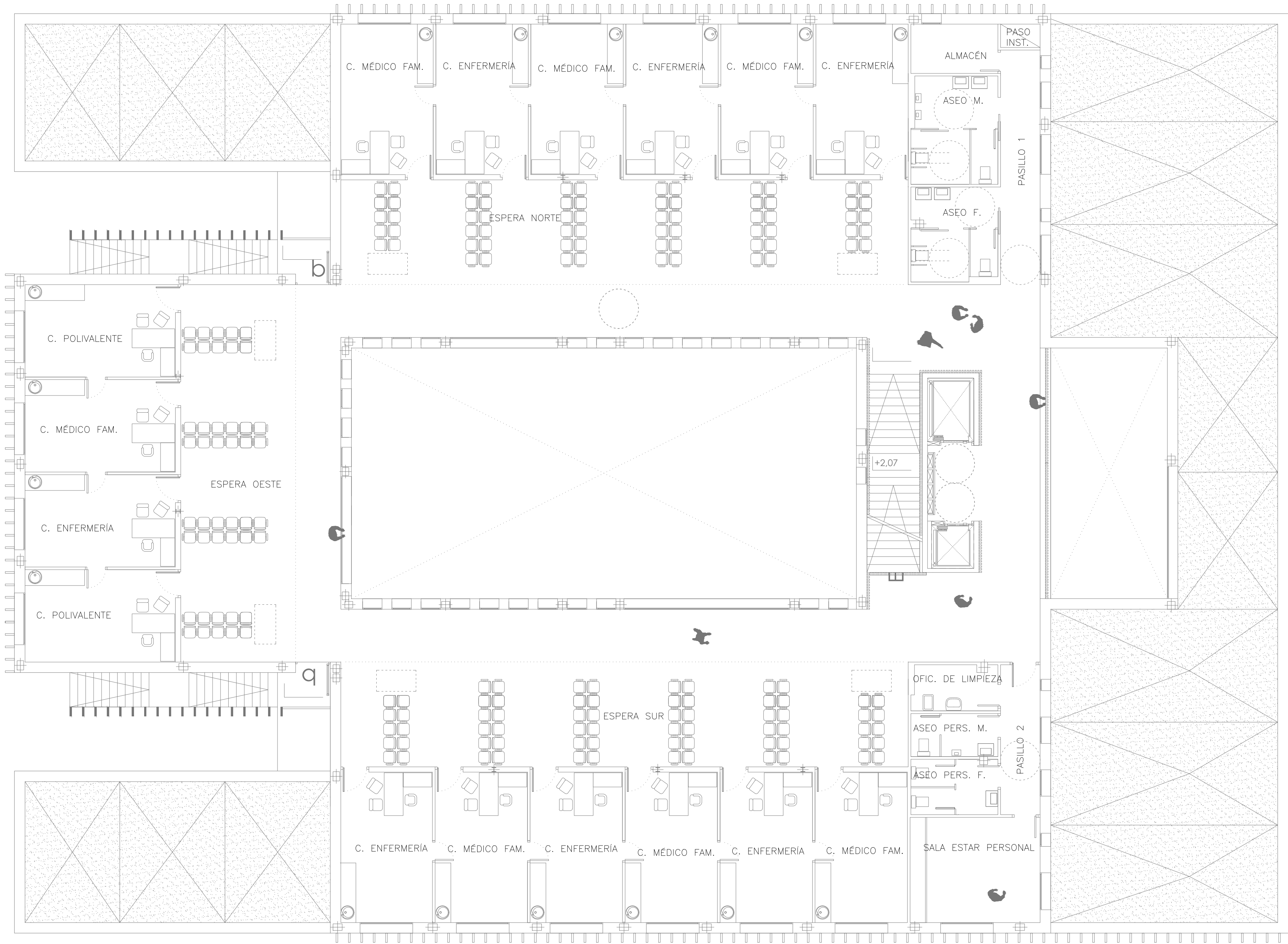
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m²
ASEO ADAPTADO	6,66 m²
PASILLO 1	7,25 m²
PASILLO 2	12,21 m²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m²
VEST F.	10,50m²
VEST M.	10,26 m²
C. MATRONA	26,21 m²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m²
ESPERA NORTE	33,21 m²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m²
VESTUARIO F.	10,26 m²
VESTUARIO M.	10,50 m²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m²
ASEO M.	7,49 m²
ASEO F.	14,54 m²
PASILLO 3	14,80 m²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m²
VESTIBULO	77,33 m²
CAMILLAS	6,80 m²
PATIO	181,78 m²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m²
ARCHIVO CLÍNICO	10,20 m²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m²
ALMACÉN	5,24 m²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m²
PASILLO 4	6,46 m²
ASEO PERS. F.	4,20 m²
ASEO PERS. M.	4,72 m²
DESPACHO DIREC.	15,19 m²
SALA DE JUNTAS	48,85 m²
SALA CURSOS	28,90 m²
SALA 1	7,09 m²
ESPERA SUR	51,74 m²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m²
S. TÉCNICAS	19,83 m²
PASILLO 5	7,08 m²
INSTALACIONES 1	39,00 m²
INSTALAC. 2	22,27 m²
ALM. FARM.	10,60 m²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m²
CONS. ENFERMERIA PEDIÁTRICA	19,95 m²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m²
ESPERA OESTE	43,54 m²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m²
SALA LACT.	4,22 m²
ASEO PEDIATR.	5,70 m²
PASILLO 7	11,50 m²
TOTAL	1265,29 m²



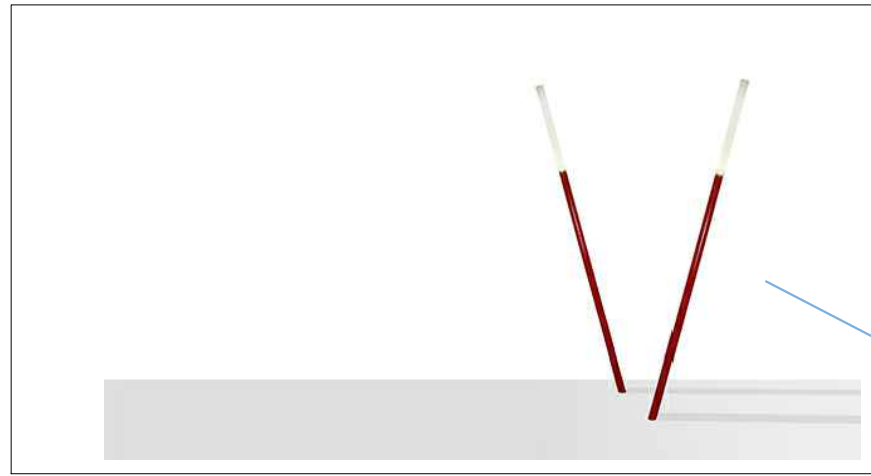
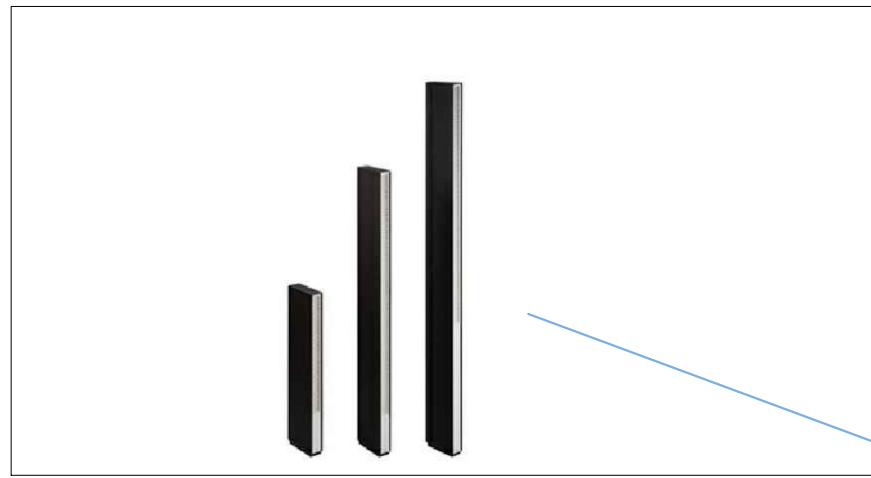
calle Siro Muela

calle de Tampico

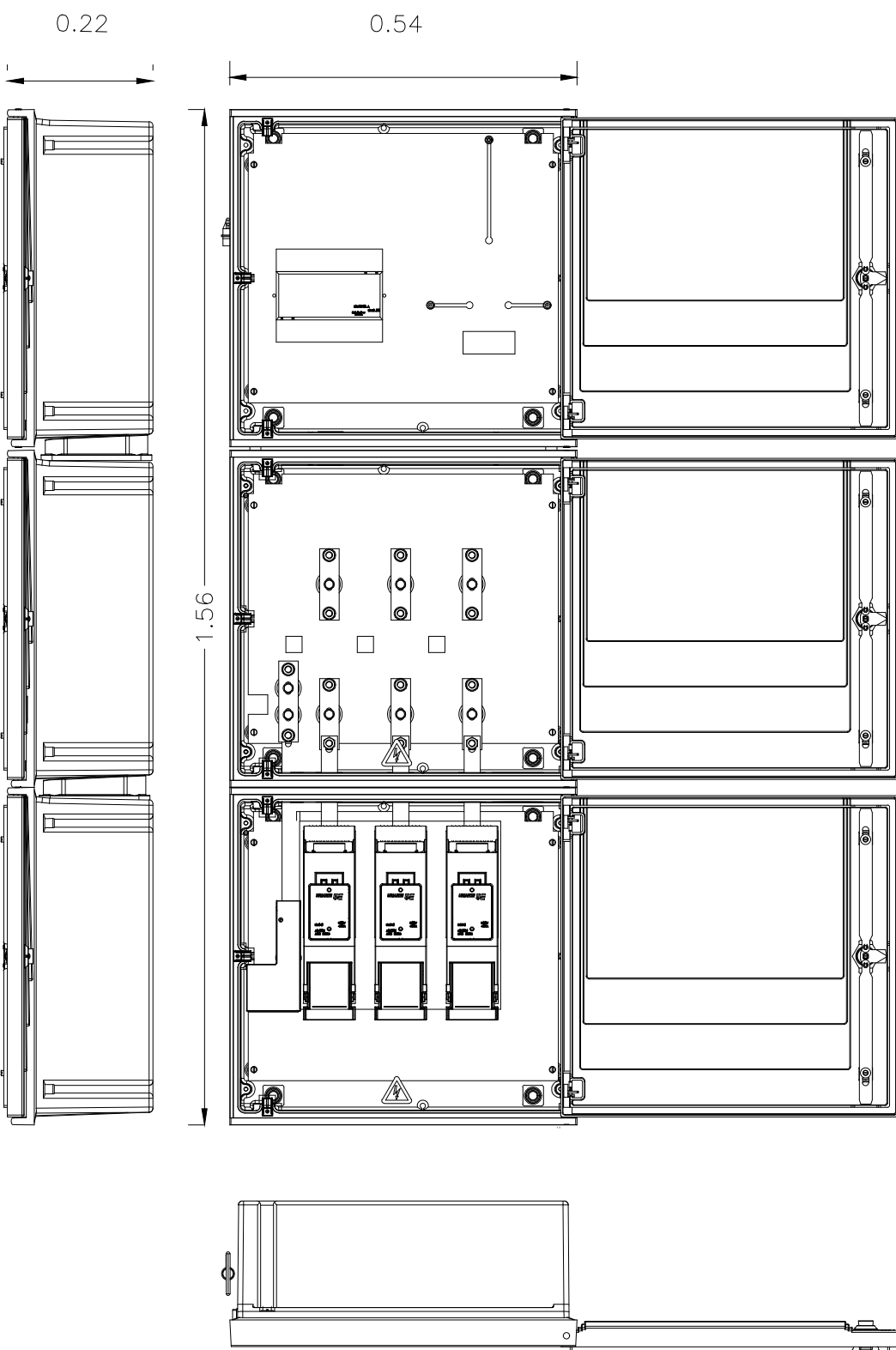
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA NORTE	85,35 m²
ALMACÉN	6,15 m²
ASEO M.	13,54 m²
ASEO F.	11,66 m²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m²
ASEO PERS. M.	5,39 m²
ASEO PERS. F.	6,93 m²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA SUR	85,35 m²
ESPERA OESTE	62,24 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
PASILLO 1	13,33 m²
PASILLO 2	8,52 m²
TOTAL	642,92 m²



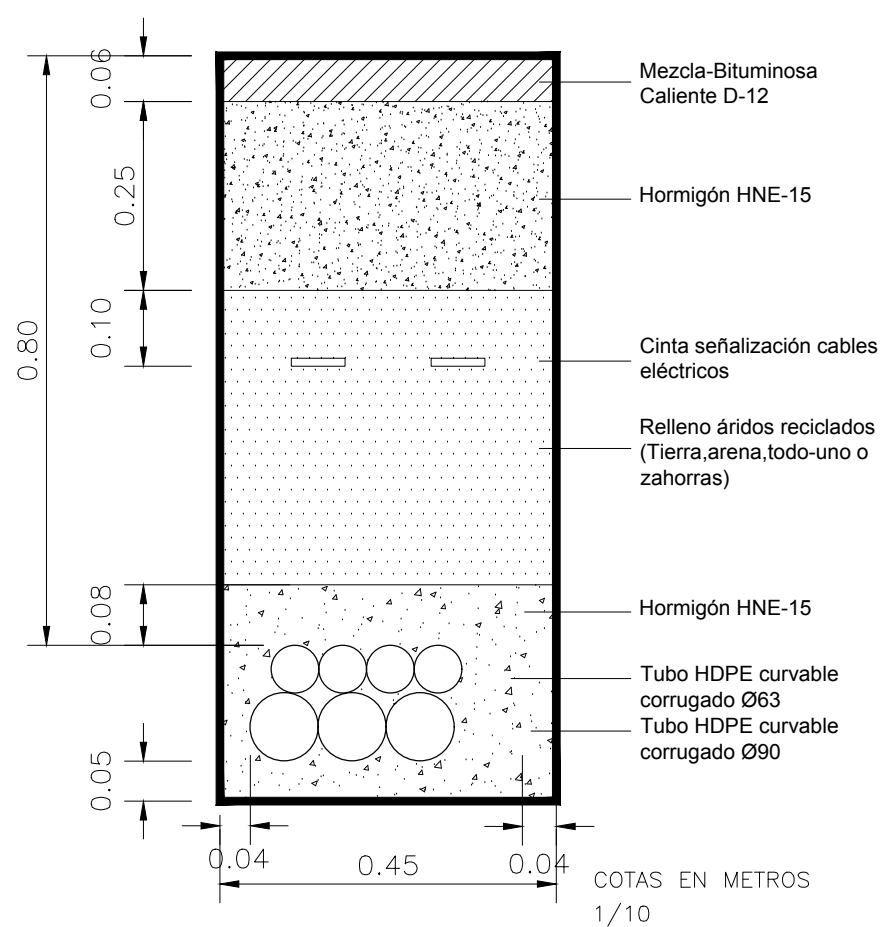
calle Siro Muela



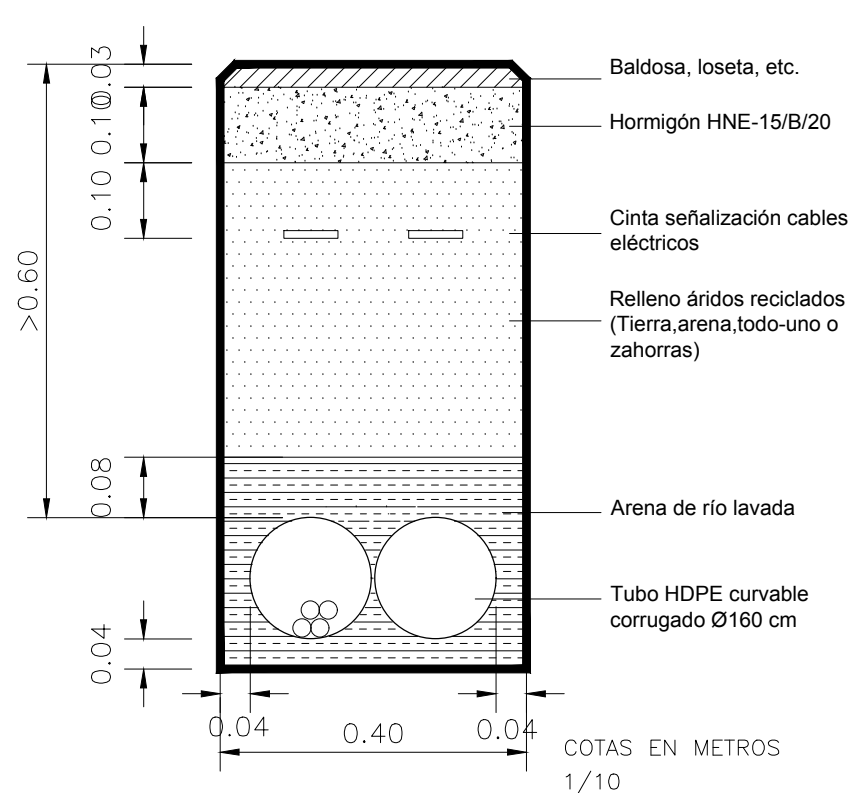
DETALLE CPGM



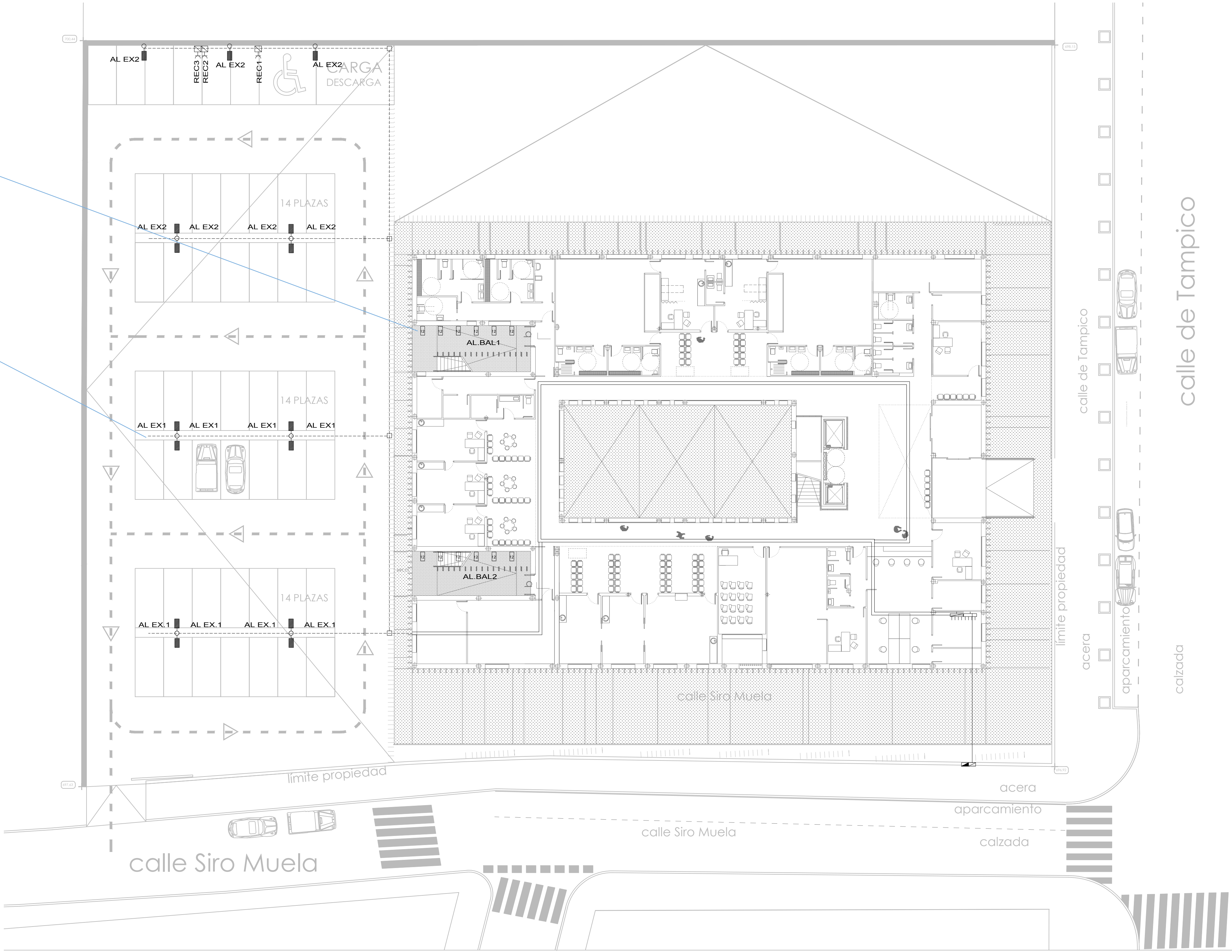
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA
ZANJA BT



CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA
ZANJA BT



- BALIZA MARCA LAMP MODELO MIKADO 9.5W
- BALIZA MARCA LAMP MODELO SETI SOFT 900 6W
- LÍNEA ALIMENTACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR
2X1.5 + TT X1.5 mm²Cu, RZ1-K 0.6/1 KV
- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN
4X150 + TT X95 mm²Cu, RZ1-K 0.6/1 KV
- BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
- ARQUETA DE PASO Y CAMBIO DE DIRECCIÓN
- CGPM (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA)
- CUADRO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN
- CUADRO SECUNDARIO DE DISTRIBUCIÓN
- CUADRO DE GRUPO
- TOMA DE RECARGA DE VEHÍCULOS 7.2KW



calle de Tampico

calzada

aparcamiento

calle de Tampico

acera

limite propiedad

acera

aparcamiento

calzada

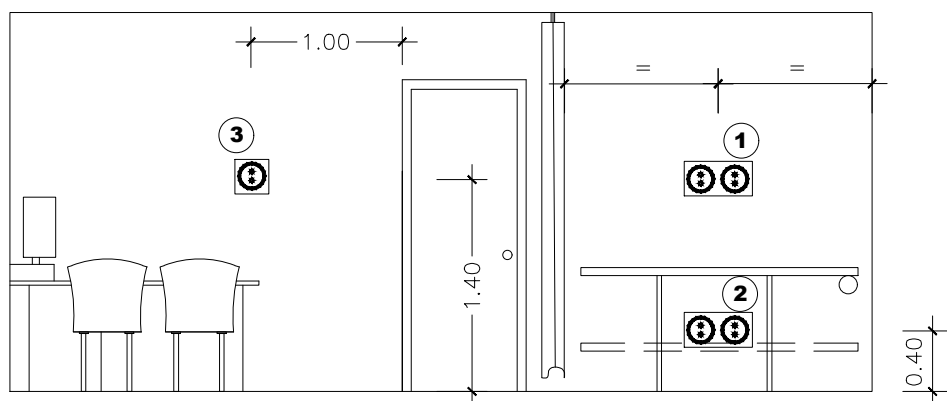
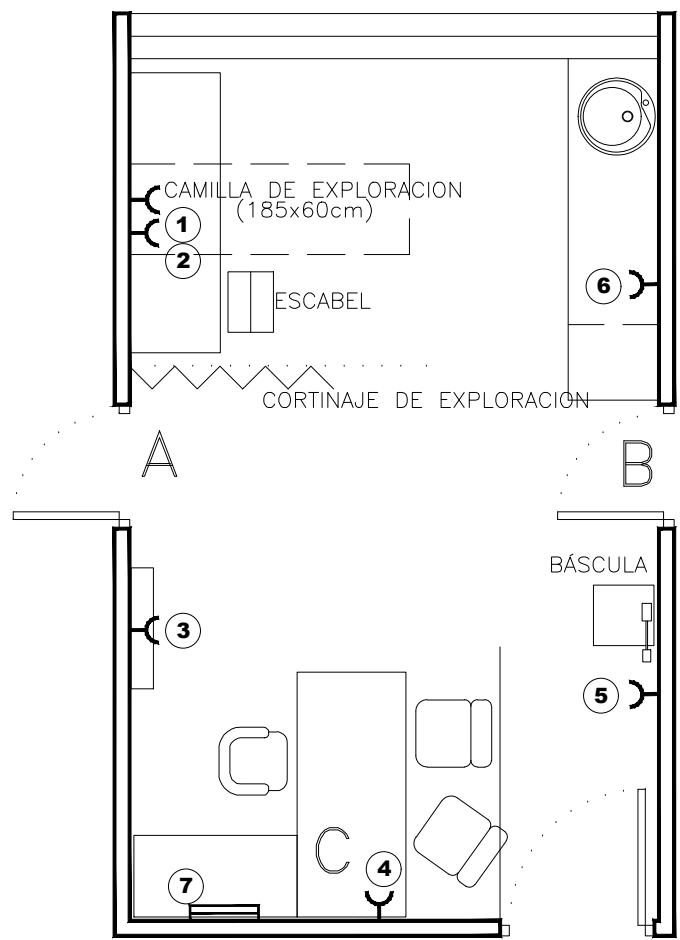
calle Siro Muela

limite propiedad

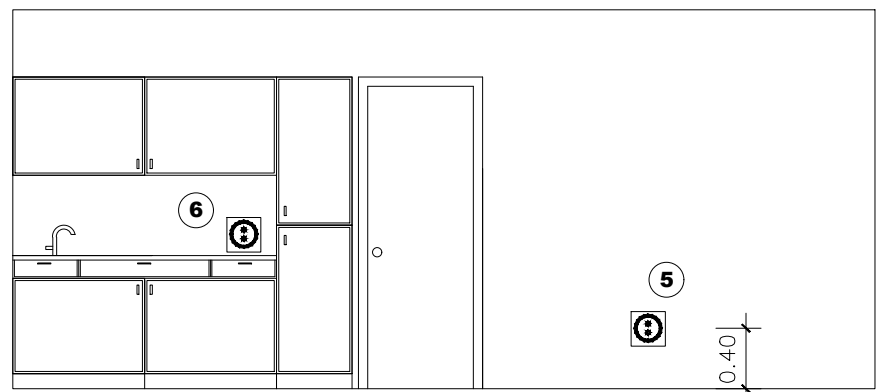
calle Siro Muela

- LEYENDA
- 1 FLEXO DE PARED Y POLISCOPIO ELECTRICO DE PARED
 - 2 LAMPARA DE PIE Y LIBRE
 - 3 NEGATOSCOPIO
 - 4 OCTOTIPO
 - 5 LIBRE
 - 6 LIBRE
 - 7 ORDENADOR,IMPRESORA VOZ Y DATOS

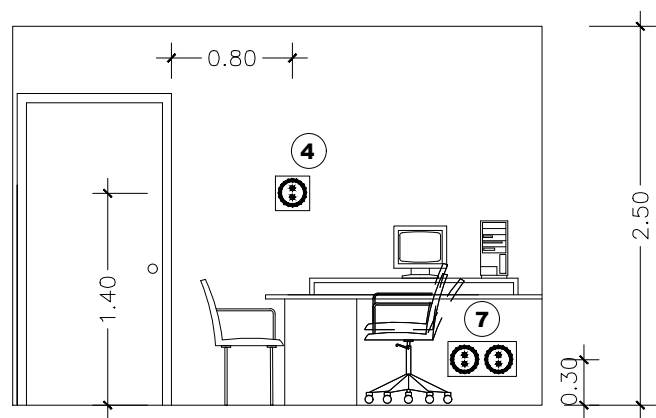
CONSULTA TIPO
(SUPERFICIE: 20 m2)



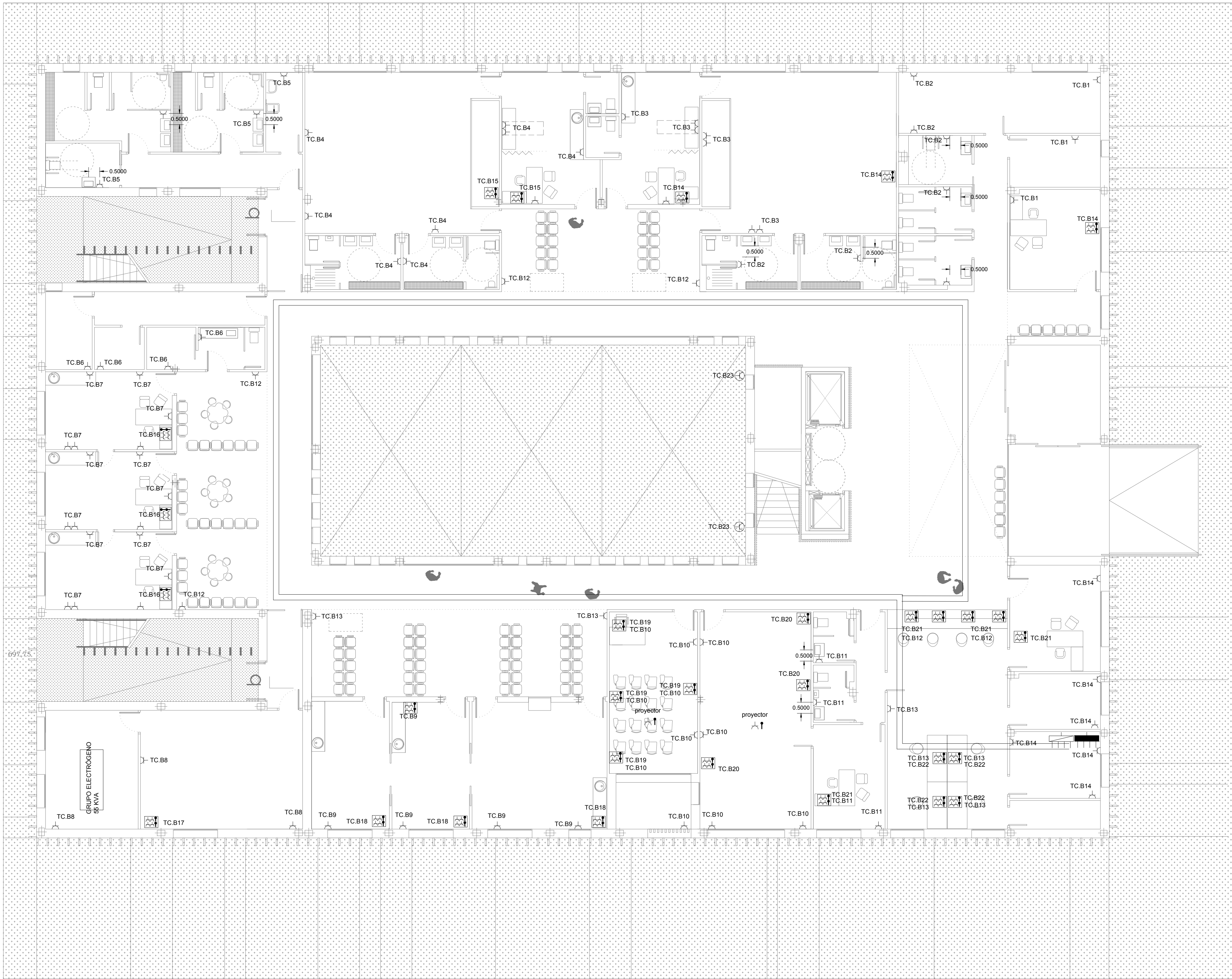
ALZADO A



ALZADO B



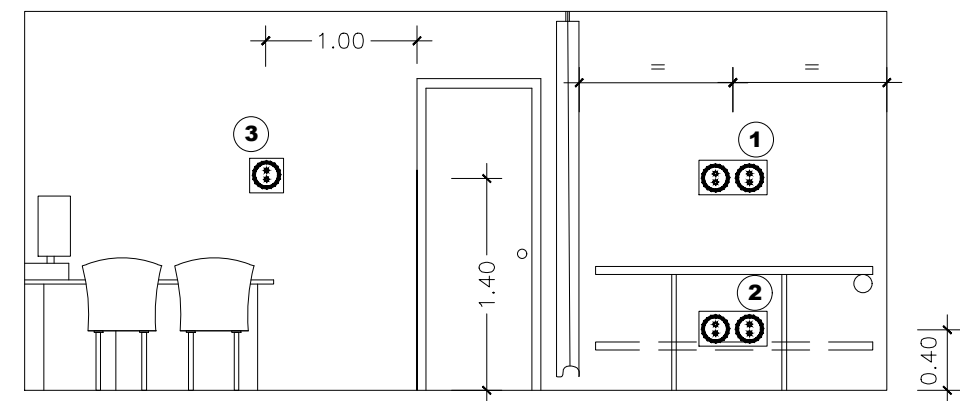
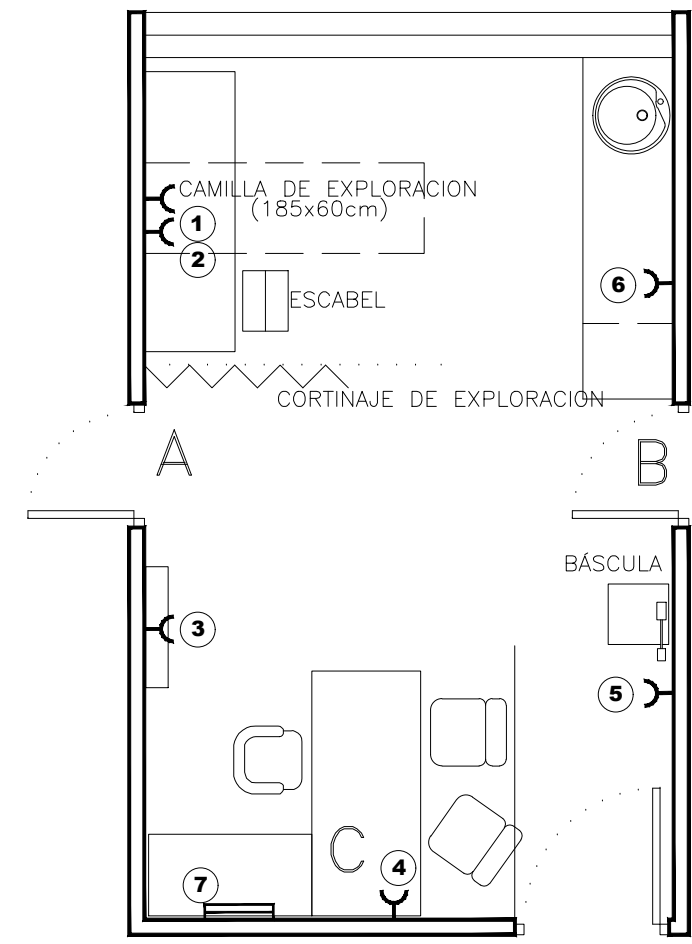
ALZADO C



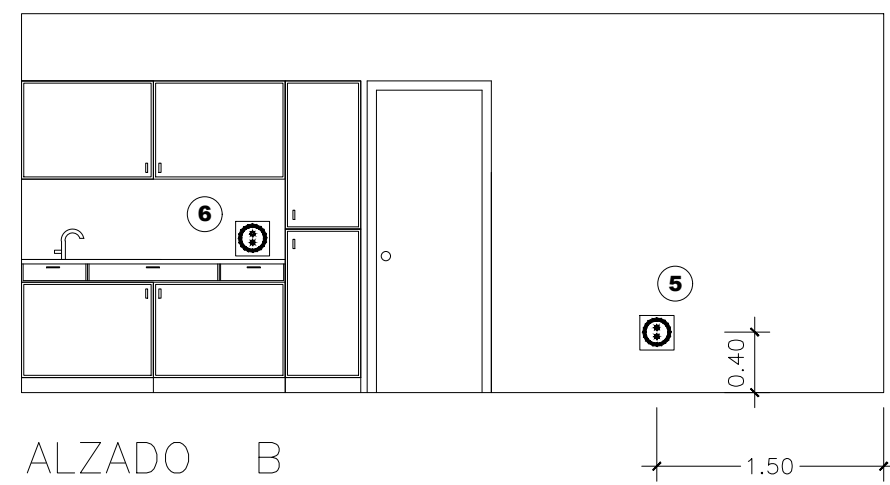
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 16A, JUNG LS990
- INTERRUPTOR UNIPOLAR, JUNG LS990
- KIT PUESTO DE TRABAJO 4 TCM16A+ 2 RJ45, SIMON
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 16A ESTANCA, JUNG 990
- TOMA DE RED ORDENADOR
- BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- LEYENDA
- 1 FLEJO DE PARED Y POLISCOPIO ELECTRICO DE PARED
 - 2 LAMPARA DE PIE Y LIBRE
 - 3 NEGATOSCOPIO
 - 4 OCTOTIPO
 - 5 LIBRE
 - 6 LIBRE
 - 7 ORDENADOR,IMPRESORA VOZ Y DATOS

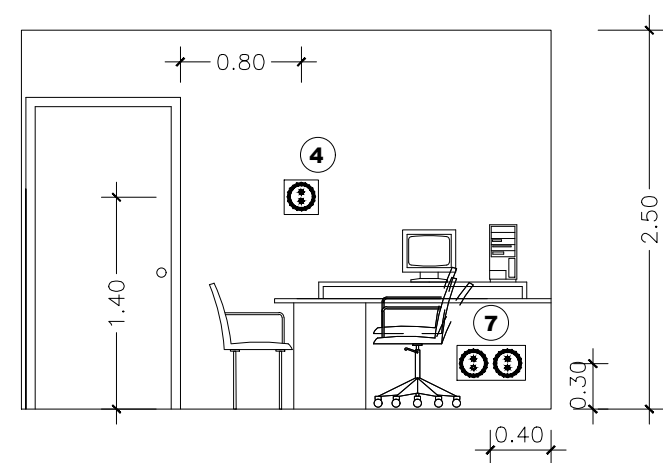
CONSULTA TIPO
(SUPERFICIE: 20 m2)



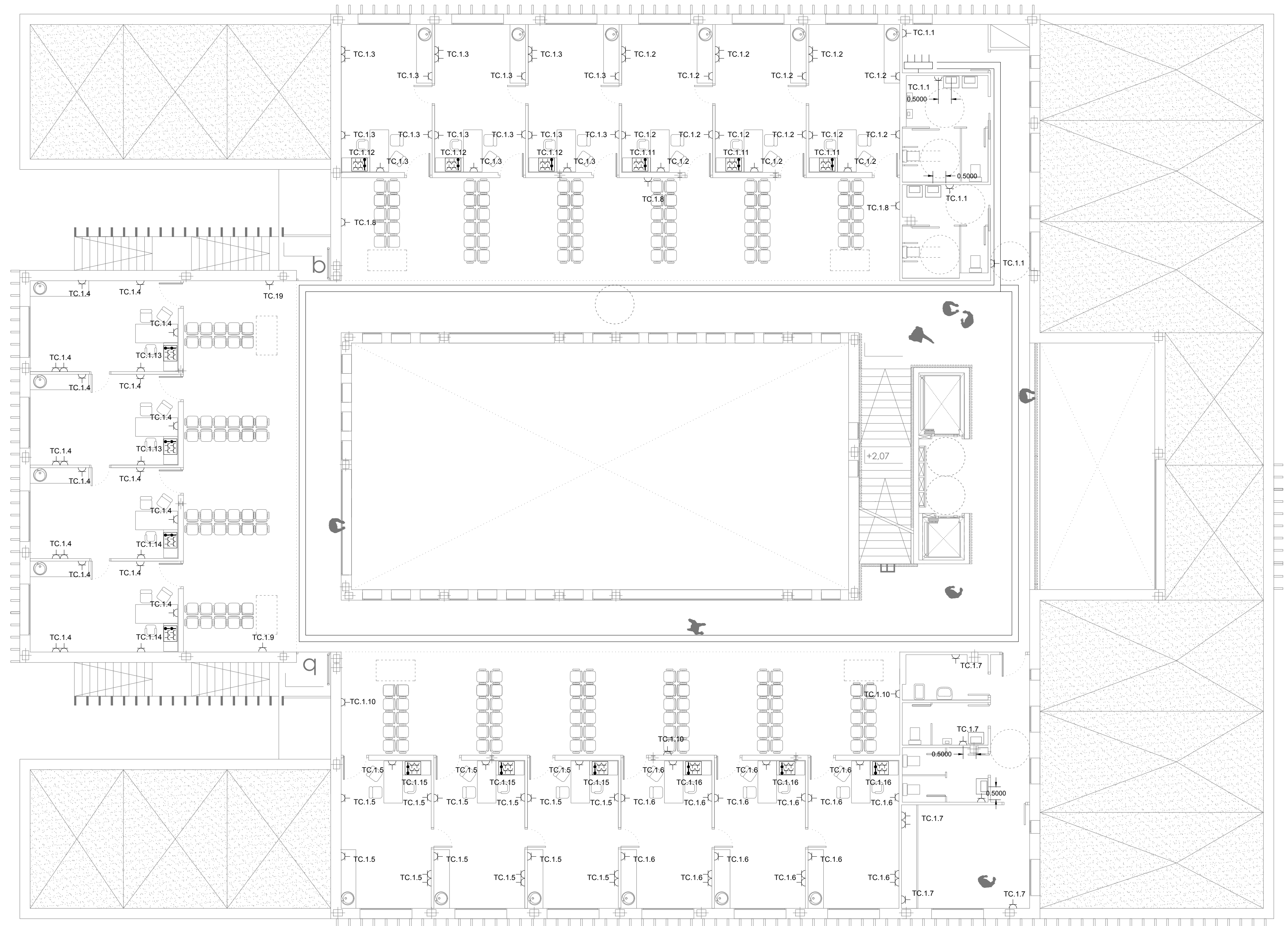
ALZADO A



ALZADO B



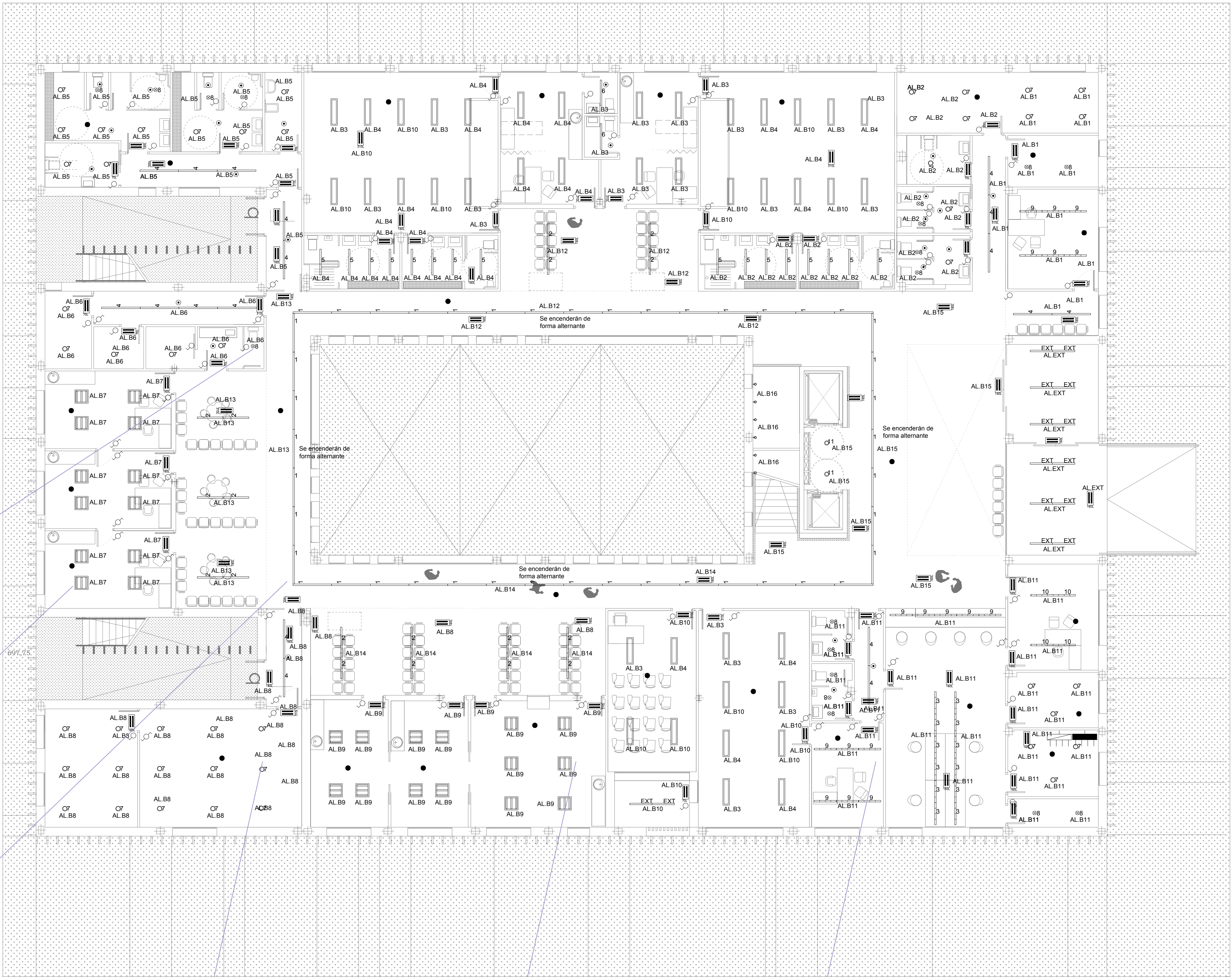
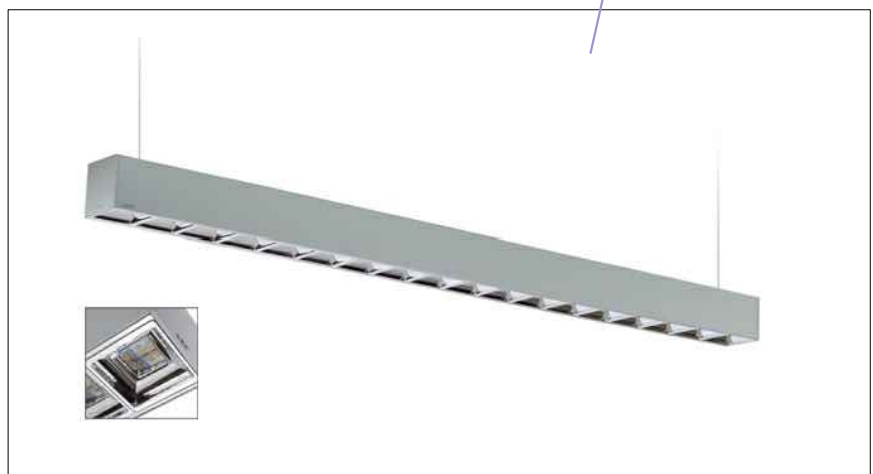
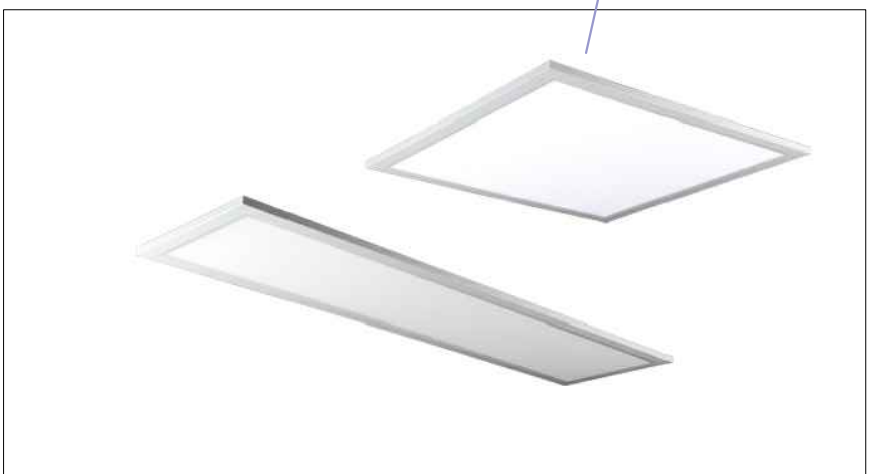
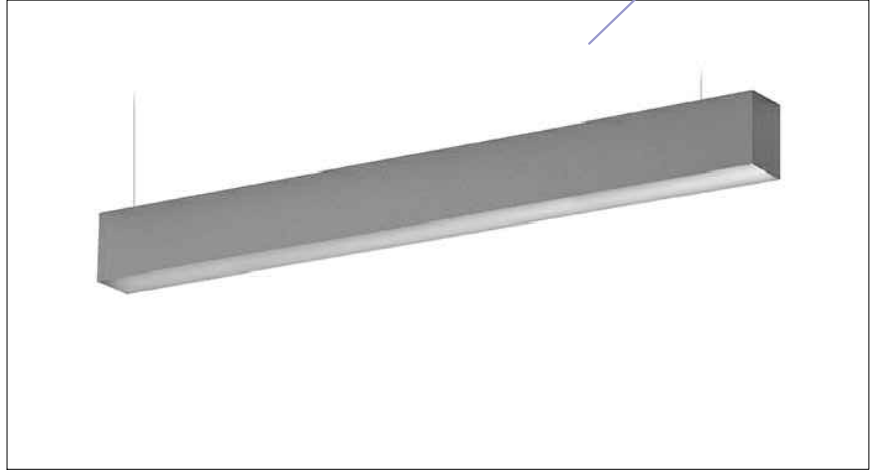
ALZADO C




calle Siro Muela


- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 16A, JUNG LS990
- INTERRUPTOR UNIPOLAR, JUNG LS990
- KIT PUESTO DE TRABAJO 4 TCM16A+ 2 RJ45, SIMON
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 16A ESTANCA, JUNG 990
- TOMA DE RED ORDENADOR
- BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA


- CONMUTADOR
- INTERRUPTOR UNIPOLAR , JUNG LS990, BLANCO
- 1 LUMINARIA LINEAL ADOSADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 23W
- 2 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 30W
- 3 LUMINARIA LINEAL SUSPENDIDA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 12W
- 4 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 23W
- 5 LUMINARIA LINEAL ADOSADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 16W
- LUMINARIA EMPOTRADA CUADRADA MARCA LAMP MODELO MODULAR SLIM LED 36W
- 7 DOWNLIGHT CIRCULAR MARCA LAMP MODELO KOMBIC G2 18 W
- 8 DOWNLIGHT CIRCULAR MARCA LAMP MODELO MINI KOMBIC G2 12W
- LUMINARIA EMPOTRABLE RECTANGULAR MARCA LAMP MODELO PLAT G2 OPAL DIFFUSER 32W
- 6 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 16W
- 9 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 12W
- 10 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 21W
- EXT LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO BAZZ AIR opal 31W
- 1 DOWNLIGHT SUPERFICIE MARCA LAMP MODELO KOMBIC SUFACE 19W
- APLIQUE PARED MARCA LAMP MODELO Direct NIC 105 6'5W
- DETECTOR DE PRESENCIA
- BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
- MULTISENSOR Y CONTROLADOR PARA EL CONTROL DE LUZ NATURAL
- MINI FLUT STREET 3000W



calle Siro Muela


 CONMUTADOR


 INTERRUPTOR UNIPOLAR , JUNG LS990, BLANCO


 1 LUMINARIA LINEAL ADOSADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 23W


 2 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 30W


 3 LUMINARIA LINEAL SUSPENDIDA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 12W


 4 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 23W


 5 LUMINARIA LINEAL ADOSADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 16W


 LUMINARIA EMPOTRADA CUADRADA MARCA LAMP MODELO MODULAR SLIM LED 36W


 Ø7 DOWNLIGHT CIRCULAR MARCA LAMP MODELO KOMBIC G2 18 W


 Ø8 DOWNLIGHT CIRCULAR MARCA LAMP MODELO MINI KOMBIC G2 12W


 LUMINARIA EMPOTRABLE RECTANGULAR MARCA LAMP MODELO PLAT G2 OPAL DIFFUSER 32W


 6 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED 16W


 9 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 12W


 10 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO FIL+LED Tech 21W


 EXT LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA MARCA LAMP MODELO BAZZ AIR opal 31W


 Ø1 DOWNLIGHT SUPERFICIE MARCA LAMP MODELO KOMBIC SUFACE 19W

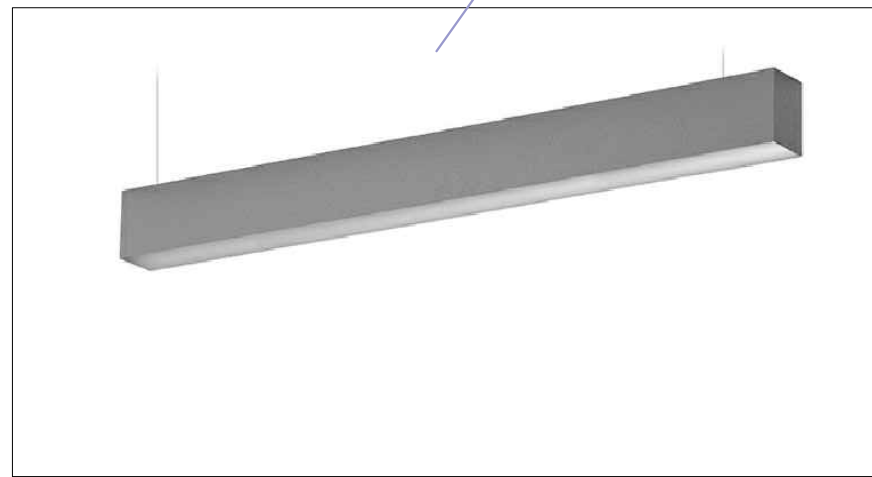
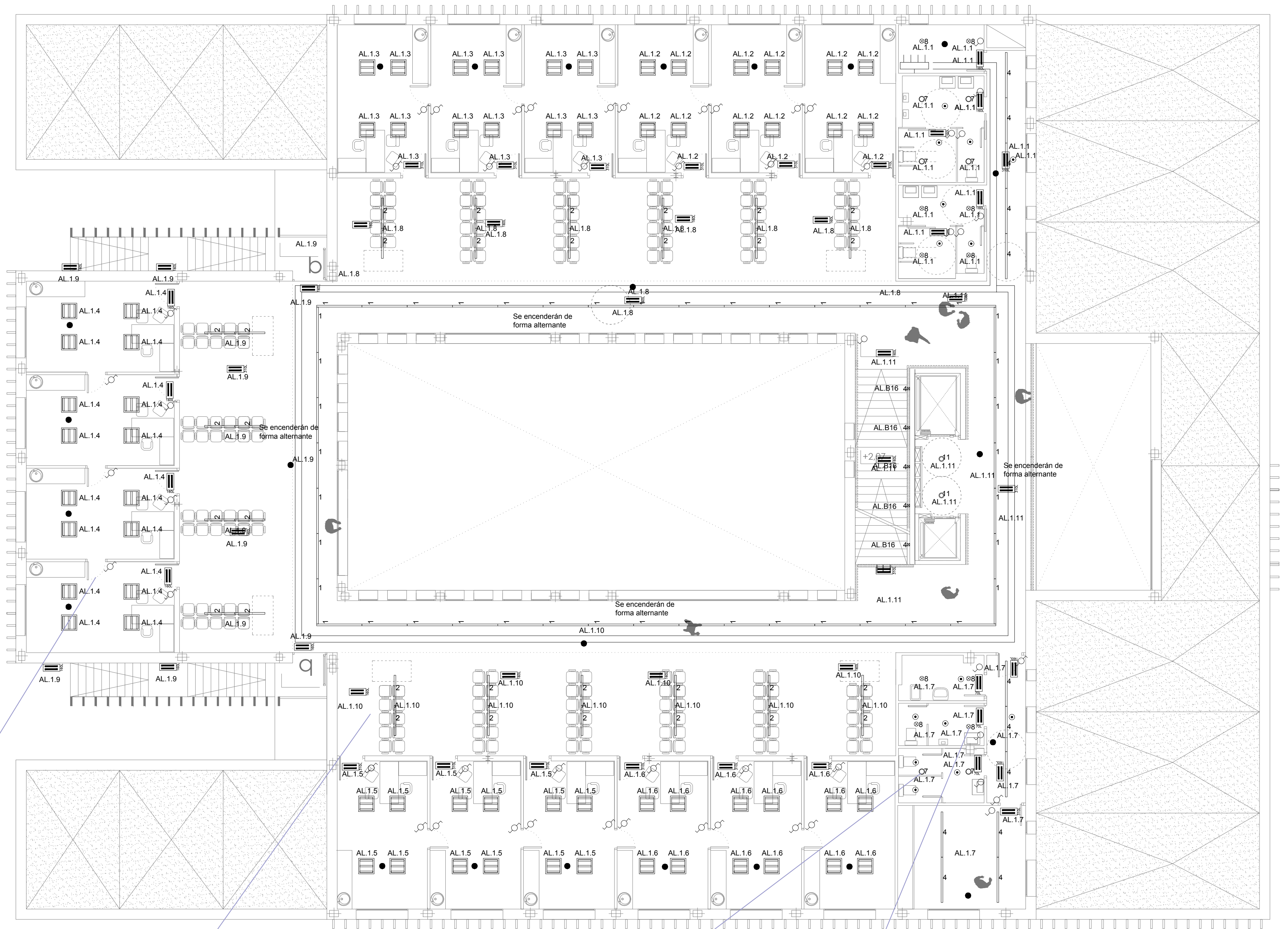
 ○ APLIQUE PARED MARCA LAMP MODELO Direct NIC 105 6'5W

 ○ DETECTOR DE PRESENCIA

 BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

 ● MULTISENSOR Y CONTROLADOR PARA EL CONTROL DE LUZ NATURAL

 ! MINI FLUT STREET 3000W



1. Especificaciones

IEP-1 Cable conductor

IEP-2 Electrodo de pica

IEP-3 Punto de puesta a tierra

IEP-4 Conducción enterrada

IEP-5 Pica de puesta a tierra

IEP-6

De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° C superior a 0,514 Ohm/km.

200

1,4

Cotas en cm.

Alzado

Planta

33

0,4

Cotas en cm.

Arqueta de conexión

IEP-1

Esquema de conexión con los soportes

IEP-5 Pica de puesta a tierra

IEP-2

≥ 80

200

≥ 400

Cotas en cm.

IEP-6

Sección de la tapa

EAT-2

Sección del cerco

72x60

74x62

12

38

12

10

25

42

Sección A-A

EHF-6

ISS-2

IEP-3

RSS-1

12

50

12

10

25

42

Sección B-B

Planta

Sección B-B

74

62

Cotas en cm.

EAT - 2 Perfil de acero laminado L60 6, soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70 7 con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos

EFL - 6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.

EHL - 2 Parrilla formada por redondos Ø8 mm cada 10 cm.

EHL - 4 Losa de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm².

IEP - 3 Punto de puesta a tierra, al que se soldara, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

ISS - 2 Tubo ligero de fibrocemento de Ø 60 mm.

RPE - 10 Enfoscado con mortero 1:3

RSS - 1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm²

----- CABLE DE COBRE RECOCIDO DE 35 MM²

• PICA 2 M

↑ PUNTA DE TOMA DE TIERRA

CABLE DE COBRE RECOCIDO DE 35 mm² - A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 0,30 m.

Planta

Sección

Conexión con pararrayos

Conexión con ascensor

Conexión con cuadros eléctricos

TUBO DE CONDUCCIÓN DE AGUA

ABRAZADERA NO METÁLICA

TUERCA Y TORNILLO

TERMINAL DE ACERO GALV.

CONDUCTOR 4 mm². sin tubo protección de 2'5 mm² con tubo protección.

CONDUCIONES DE AGUA

RED EQUIPOTENCIAL

A RED DE T.T.

NOTA: Todas las masas existentes en los cuartos de baño, deberán estar conectadas entre sí mediante un conductor de cobre, de manera que formen una red equipotencial: tuberías, desagües metálicos, calefacción, marcos etc....)

DETALLE RED EQUIPOTENCIALIDAD

LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA

Planta

Sección

Volumen 0

Volumen 1

Volumen 2

Volumen 3

0.60

2.25

2.40

Cotas en m

PROYECTO

FECHA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPMICO, MADRID

FEbrero 2023

PROMOTOR

ESCALA

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL

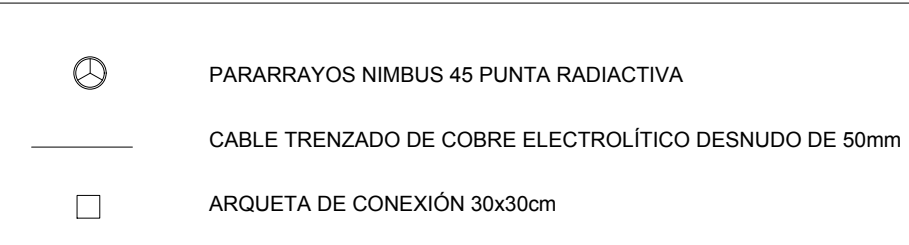
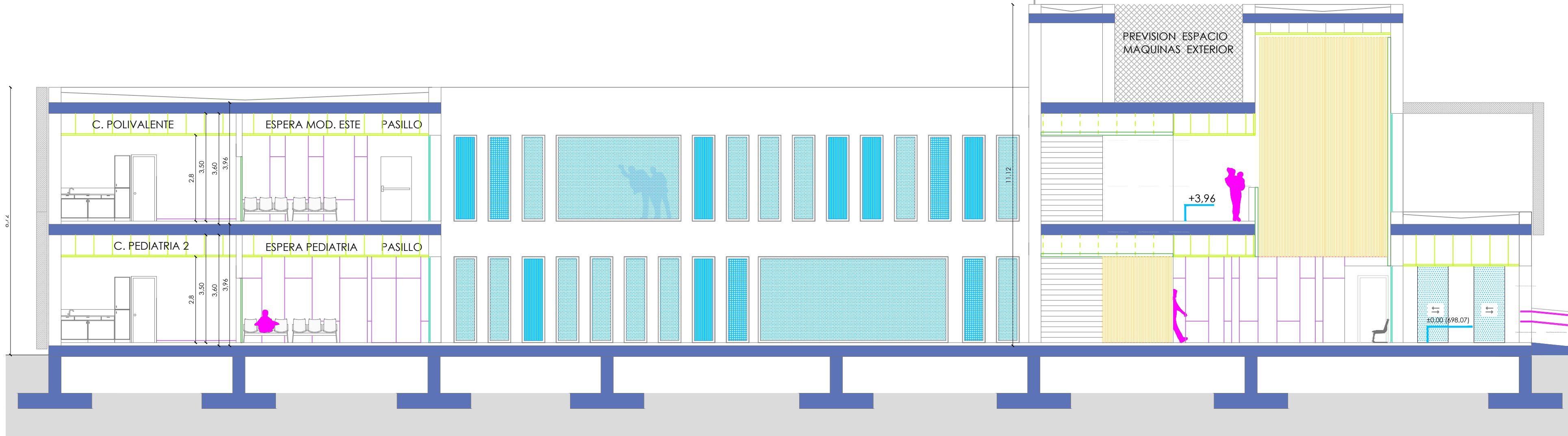
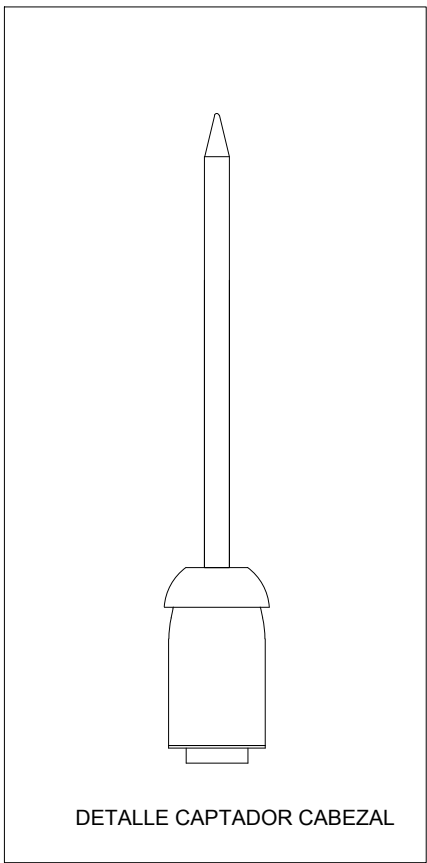
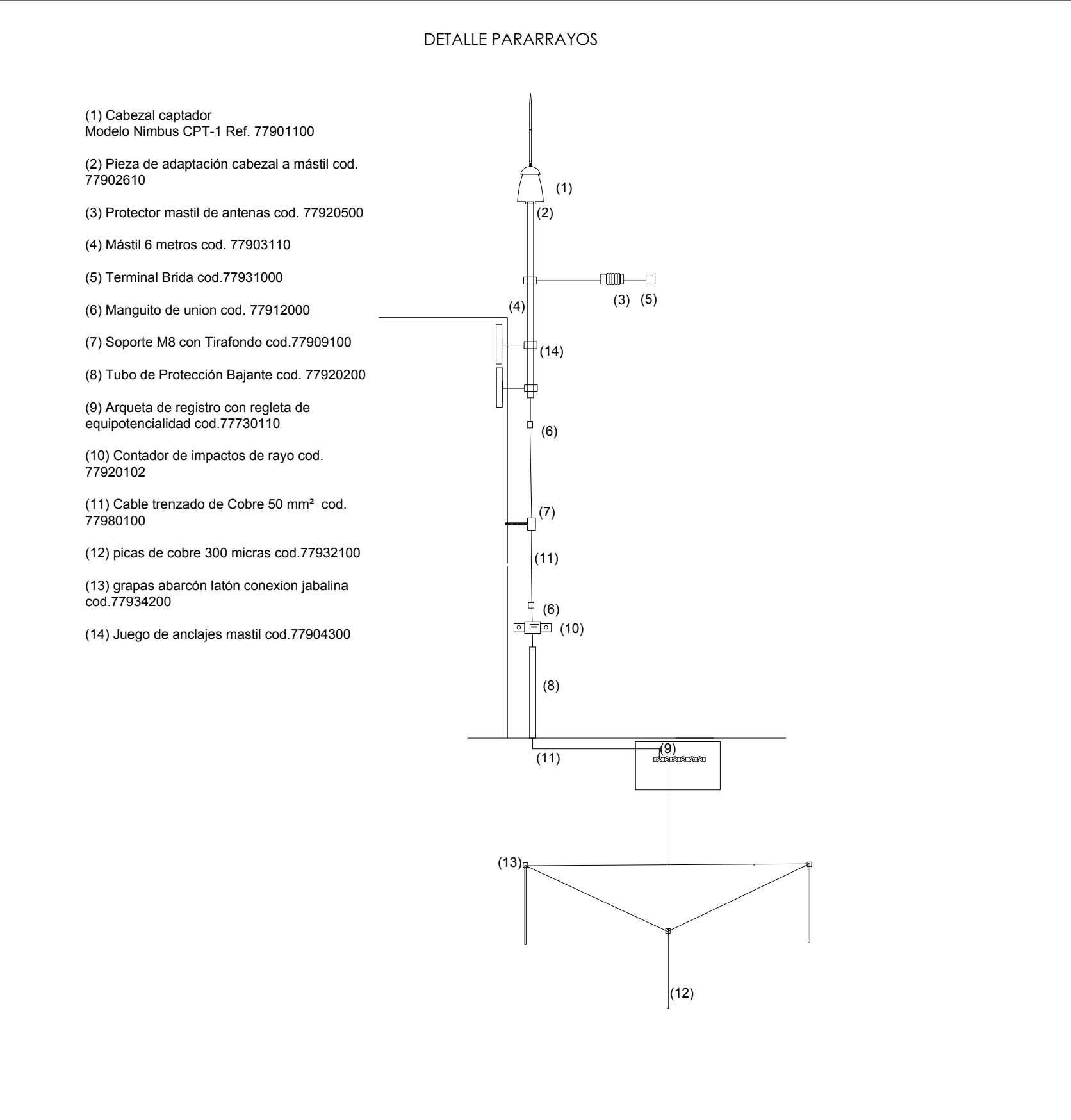
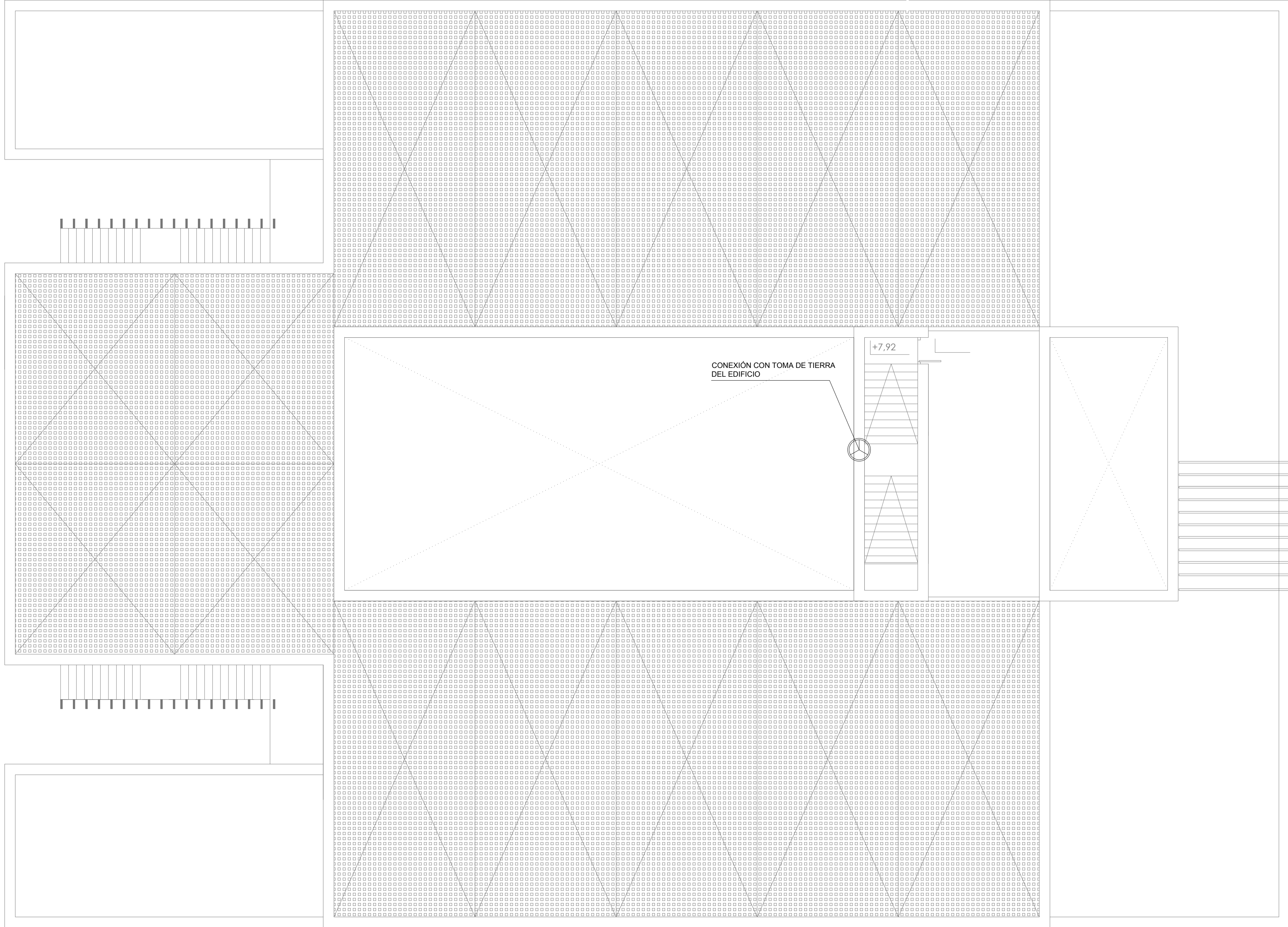
1/150

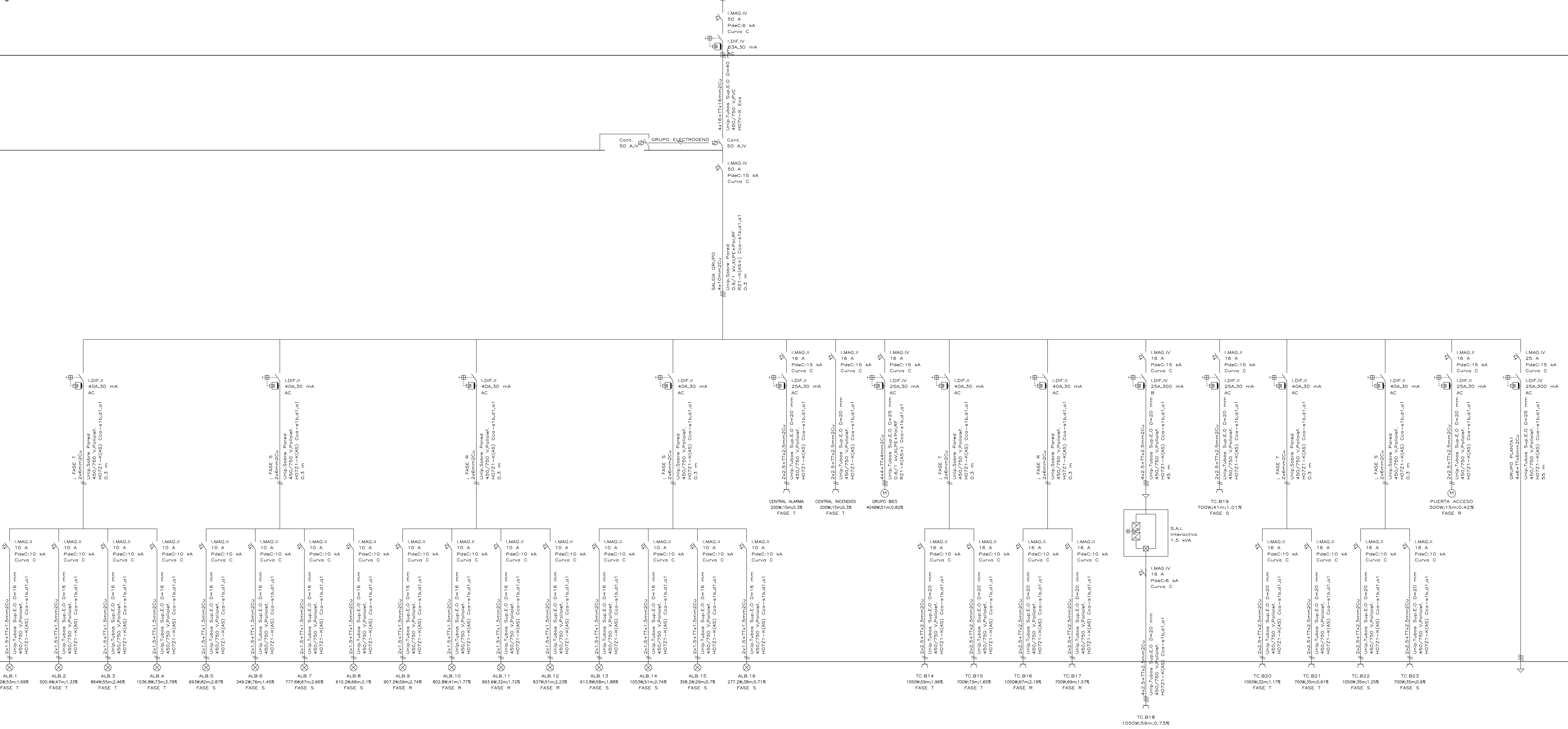
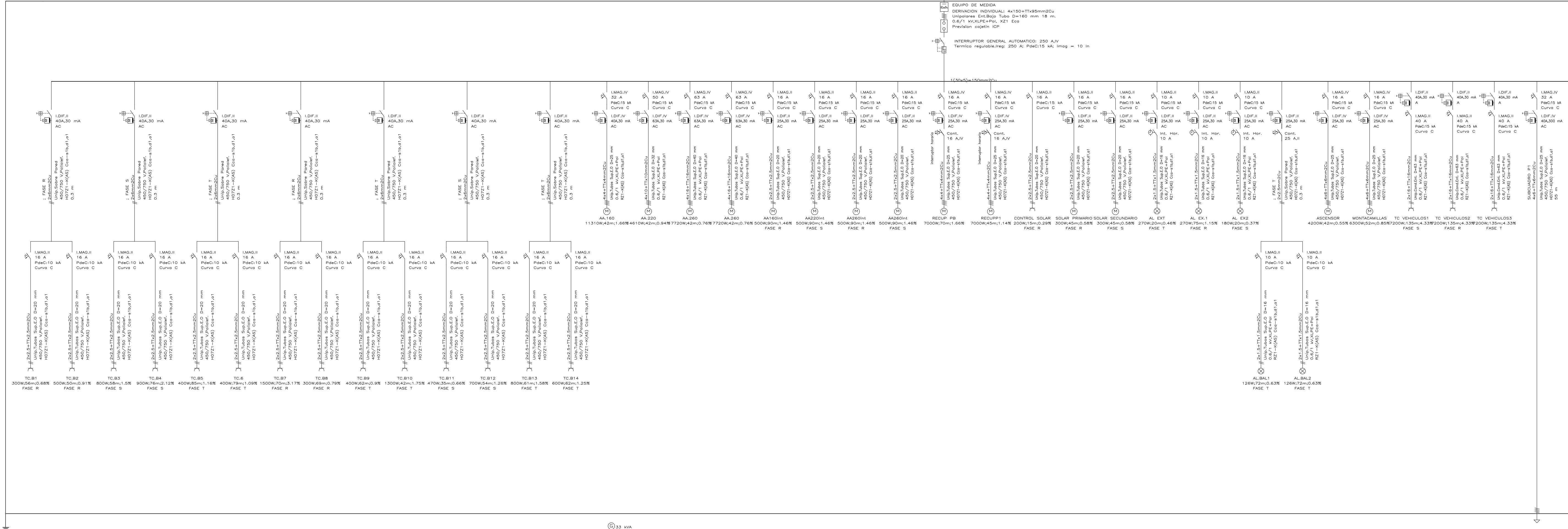
EL EQUIPO REDACTOR

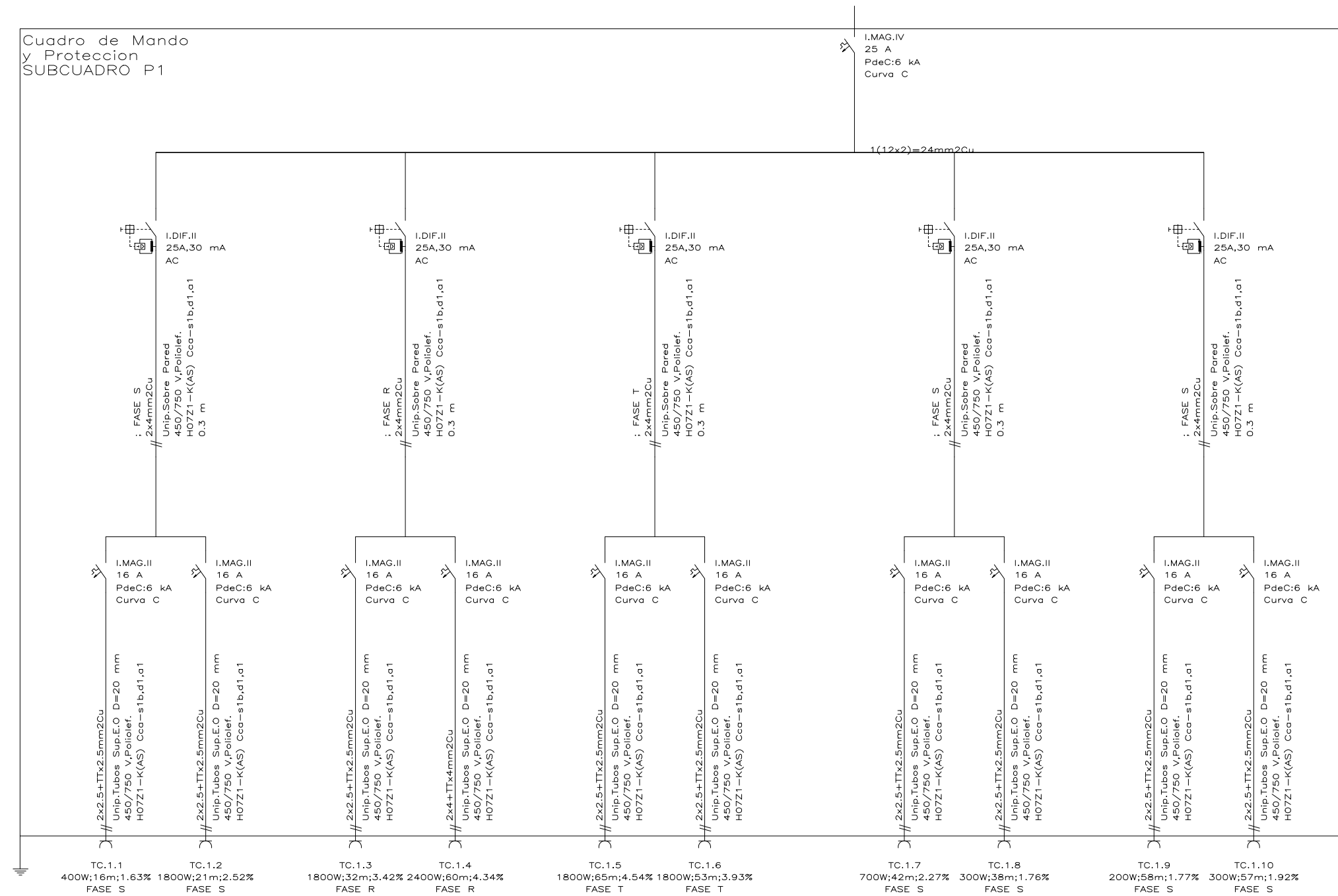
amóros ingenieros

María Amorós González

10







ANEJO 6.2, INTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

Proyecto:
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
CALEFACCIÓN PARA CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA
COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

1. MEMORIA.

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

1.1.1. Datos del titular.

Razón Social: GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

1.1.2. Emplazamiento

Las instalaciones están situadas en una parcela que dispone de un edificio de dos plantas con uso de centro de salud, y una zona de aparcamiento al aire libre para la gente que hace uso del mismo. Se encuentra ubicado en la calle Siro Muela, 31, del distrito de San Blas en Madrid

1.1.3. Potencia térmica nominal de los generadores en climatización, frío, calor y ACS.

La potencia térmica nominal de los generadores de frío en régimen de climatización es de 252 KW.

La potencia térmica nominal de los generadores de calor en régimen de climatización es de 267,9 KW.

La potencia térmica nominal de los generadores para ACS es de 27,6 W.

1.1.4. Potencia eléctrica absorbida en frío, calor y ACS.

La potencia eléctrica absorbida en frío es de 57,16 KW.

La potencia eléctrica absorbida en calor es de 61,36 KW.

La potencia eléctrica absorbida en ventilación es de 8,61 KW.

La potencia eléctrica absorbida en ACS es de 27,6 KW.

1.1.5. Caudales.

El caudal de aire impulsado es de 52.620 m³/h.

El caudal de aire de toma de aire exterior es de 15.470 m³/h

El caudal de agua trasegada para ACS es de 2,016 m³/h.

1.1.6. Capacidad de ocupantes.

La capacidad de ocupantes prevista en las zonas donde existe climatización, para un uso normal en el edificio es de 344 personas. Dicha ocupación no coincide con la ocupación máxima del edificio que marca el documento CTE DB SI, dado que existen zonas donde hay ocupación y que no se climatizan. Dicha ocupación que se marcar en este documento, se utiliza única y exclusivamente para el cálculo de cargas y el cálculo de la ventilación, no para la evacuación del edificio.

1.1.7. Actividad a la que se destina.

El edificio está destinado a un centro de salud.

1.2. ANTECEDENTES.

La consejería de sanidad de Madrid, pretende construir un edificio y destinarlo a centro de salud, para el cual se realiza el presente proyecto de climatización y ACS.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto describir las condiciones de diseño de la instalación de climatización, calefacción y acs prevista para el centro de salud de la presente actividad.

1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención control de la legionelosis.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
- Normas UNE de referencia en RITE.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE de referencia en REBT.
- Código Técnico de la edificación
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, según Real Decreto 38/2011 de 14 de enero.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

1.5.1. Usos, superficies, volúmenes, número de plantas y ocupación del edificio, edificaciones colindantes, horarios, orientación.

El edificio objeto del presente proyecto se trata de un centro de salud.

La planta del edificio es de forma rectangular formado por plantas baja y planta piso.

La ocupación estimada de ocupación para el cálculo de cargas y cálculo de ventilación es de 344 personas, repartidas por cada una de las zonas que se pretenden climatizar.

El uso, superficie, volumen y ocupación de cada espacio, queda reflejado en anejo de cálculos:

El edificio del presente proyecto no tiene edificios colindantes de alturas superiores próximos.

Por tratarse de un centro de salud el horario de apertura será de 8:00 a 20:00 horas.

La fachada principal está orientada a noroeste.

Los locales sin climatizar son los siguientes: zona de aseos y vestuarios, archivos y almacenes y zona de máquinas y de instalaciones

DEPENDENCIA	SUPERFICIE (m2)
PLANTA BAJA	
VESTUARIO PERS. F.	18,51
VESTUARIO PERS. M.	14,58
ASEO ADAPTADO	6,66
PASILLO 1	7,25
PASILLO 2	12,21
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,4
VEST F.	10,5
VEST M.	10,26
C. MATRONA	26,21
C. FISIOTERAPIA	25,48
ESPERA NORTE	33,21
SALA FISIOTERAPIA	63,4
VESTUARIO F.	10,26
VESTUARIO M.	10,5
ASEO M.	7,49
ASEO F.	14,54
PASILLO 3	14,8
INSTALACIONES 1	39
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36
V. CORTAVIENTOS	19,91
VESTÍBULO	77,33
CAMILLAS	6,8
PATIO	181,78
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95
ARCHIVO CLÍNICO	10,2
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25
ALMACÉN	5,24

ADMINISTRACIÓN	53,37
PASILLO 4	6,46
ASEO PERS. F.	4,2
ASEO PERS. M.	4,72
DESPACHO DIREC.	15,19
SALA DE JUNTAS	48,85
SALA CURSOS	28,9
SALA 1	7,09
ESPERA SUR	51,74
SALA DE EXTRACCIÓN	34,8
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88
S. TÉCNICAS	19,83
PASILLO 5	7,08
ALM. FARM.	10,6
ALMACÉN GENERAL	24,9
INSTALC. 2	22,27
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	19,95
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95
ESPERA OESTE	43,54
ALMACÉN BASURAS	7,35
ALMACÉN R. SANIT.	4,27
SALA LACT.	4,22
ASEO PEDIATR.	5,7
PASILLO 7	11,5
PLANTA PRIMERA	
C. MÉDICO. FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
C. MÉDICO. FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
C. MÉDICO. FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
ESPERA NORTE	85,35
ALMACÉN	6,15
ASEO M.	13,54
ASEO F.	11,66
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77
ASEO PERS. M.	5,39
ASEO PERS. F.	6,93
SALA ESTAR PERSONAL	19,49
C. MÉDICO FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95

C. MÉDICO FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
C. MÉDICO FAM.	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
ESPERA SUR	85,35
ESPERA OESTE	62,24
C. POLIVALENTE	19,95
C. ENFERMERÍA	19,95
C. MÉDICO FAM.	19,95
C. POLIVALENTE	19,95
PASILLO1	13,33
PASILLO2	8,52

1.5.2. Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

Los cerramientos arquitectónicos utilizados para el cálculo térmico del edificio poseen diferentes características constructivas

Se presenta anejo de cálculos

1.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.6.1. Horario de funcionamiento.

Por tratarse de un centro de salud el horario de apertura será de 8:00 a 20:00 horas.

1.6.2. Sistema de instalación elegido.

La implantación de un sistema descentralizado de generación de calor o frío, para satisfacer las demandas térmicas del edificio, se ha seleccionado con criterios que permiten a los usuarios o explotadores del edificio, regular las demandas de las múltiples unidades de consumo en función de horarios o grados de aporte térmico diferentes, con el propósito de tener la máxima independencia en cada una de las zonas del edificio

Se dispone de un sistema descentralizado formado por equipos partidos de expansión directa., que constan de una unidad exterior situada en la zona de máquinas, y varios equipos interiores situado en la zona a climatizar Se trata de un sistema de refrigerante variable. Se envía el refrigerante, en este caso R-410 A, desde la unidad exterior a las unidades interiores, y viceversa, mediante tubería de cobre frigorífico.

Se dispone de cuatro unidades exteriores ubicadas en cubierta, para servir a cada una de las zonas del edificio, dos para planta baja y dos para planta primera. El criterio en cada planta es de una unidad para las zonas comunes y otra para el resto de estancias y consultas.

La tipología de las unidades interiores utilizadas son equipos de conductos dado que se dispone de espacio en falso techo suficiente. Todo ello consensuado con los arquitectos de la obra, para consensuar buen funcionamiento y estética.

Las unidades interiores y exteriores verterán sus condensados por gravedad a la red de pluviales

preferentemente y fecales por gravedad.

La distribución de aire se realiza mediante una red de conductos, contruidos en fibra de vidrio, cuando transcurran por el interior del edificio, en zonas donde se dispone de falso techo. Solo se dispone de conducto de chapa aislado cuando la distribución de aire discurre por el exterior, es el caso del aporte de aire exterior al edificio desde el recuperador ubicado en cubierta.

El transporte de aire desde el exterior hasta su correspondiente zona a climatizar se realiza mediante recuperadores, provistos de ventiladores. Existen dos recuperadores uno en el cuarto de instalaciones en planta baja que dota de aire limpio y filtrado a la planta baja y otro recuperador ubicado en cubierta que alimenta la planta primera.

La extracción de aire se realizará mediante otra red de conductos, de similares características constructivas que la de toma de aire exterior, que va desde la zona tratada hasta el recuperador y de ahí al exterior

1.6.3. Calidad de aire interior, filtración y ventilación.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se han considerado los criterios de ventilación mínima indicados en el RITE, que se muestran a continuación. Para las zonas ocupadas se ha considerado un nivel de ventilación tipo IDA 2.

El aire exterior de ventilación se va a introducir debidamente filtrado, en función de la calidad del aire exterior (ODA 2) y de la calidad del aire interior requerida (IDA 2). Para ello se han utilizado filtros de clase de filtración F8.

Se han empleado prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de filtración y tratamiento de aire, así como alargar la vida final de los filtros finales. Los prefiltros se van a instalar en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Para la extracción de las zonas de almacenes y aseos, se han considerado los caudales mínimos exigidos siendo de 2 l/sm² para almacenes y de 15 l/s por unidad de aseo.

Los valores obtenidos se pueden ver en el documento de cálculos en el apartado 2.5. y en el anejo de cálculos

1.6.4. Sistemas empleados para recuperación de la energía

Enfriamiento gratuito por aire exterior.

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

Dado que no disponemos sistemas de climatización del tipo todo aire de dicha potencia, no dispondremos de enfriamiento gratuito de aire exterior.

Recuperación del calor del aire de extracción.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s (1.800 m³/h), se recuperará la energía del aire

expulsado

Dado que nuestra cantidad de caudal expulsado es superior a dicha cantidad, se dispondrá de recuperadores de energía. La ubicación de los mismos se puede ver en el documento de planos y el caudal de cada uno de ellos en el documento de cálculos.

Estratificación

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica positiva y combatir durante los períodos de demanda térmica negativa.

Zonificación

El edificio se ha dividido en varias zonas, con elementos interiores independientes para cada una de las salas, con el fin de obtener un ahorro energético.

1.6.5. Aprovechamiento de las energías renovables. Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria

Dado que en el edificio hay una previsión de ACS, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esta demanda se cubre mediante la incorporación de un sistema de captación solar. Ver anejo 3

1.7. EQUIPOS TÉRMICOS, FUENTES DE ENERGÍA Y ELEMENTOS INTEGRADOS DE LA INSTALACIÓN.

1.7.1. Almacenamiento de combustible.

En esta instalación, no se empleará ningún sistema de almacenamiento de combustible, dado que la energía consumida es de carácter eléctrico.

1.7.2. Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.

Entre los equipos generadores de energía térmica se encuentran los equipos partidos de expansión directa, cuyas características son las siguientes:

DEPENDENCIA	MAQ	P FRIG W	P CAL W	P EL. F W	P EL.C W
PLANTA BAJA					
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
C. MATRONA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. FISIOTERAPIA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA NORTE	ARNU54GM3A4	15800	18000	400	400
SALA FISIOTERAPIA	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
VESTÍBULO	ARNU96GB8A4	28000	31500	800	800
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40

ADMINISTRACIÓN	ARNU24GM1A4	7100	8000	190	190
DESPACHO DIREC.	ARNU07GL1G4	2200	2500	40	40
SALA DE JUNTAS	ARNU24GM1A4	7100	8000	190	190
SALA CURSOS	ARNU18GM1A4	5600	6300	190	190
ESPERA SUR	ARNU48GM3A4	14100	15900	400	400
SALA DE EXTRACCIÓN	ARNU15GM1A4	4500	5000	190	190
CONSULTA DE EMERGENCIAS	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
S. TÉCNICAS	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
CONS. PEDIATRÍA 1	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
CONS. PEDIATRÍA 2	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA OESTE	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
U EXT CONSULTAS	ARUM220LTE5	61.600	69.300	13.560	14.610
U EXT ZONAS COMUNES	ARUM260LTE5	72.800	74.300	16.350	17.720

DEPENDENCIA

MAQ

P FRIG

P CAL

P ELEC. F

P ELEC.C

W

W

W

W

PLANTA PRIMERA

C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA NORTE	ARNU76GB8A4	22400	25200	800	800
SALA ESTAR PERSONAL	ARNU15GM1A4	4500	5000	190	190
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA SUR	ARNU76B8A4	22400	25200	800	800
ESPERA OESTE	ARNU54GM3A4	15800	18000	400	400
C. POLIVALENTE	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. POLIVALENTE	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
VESTIBULO	ARNU76B8A4	22400	25200	800	800
U EXT CONSULTAS	ARUM160LTE5	44.800	50.000	10.900	11.310
U EXT ZONAS COMUNES	ARUM260LTE5	72.800	74.300	16.350	17.720

1.7.3. Unidades terminales.

La selección de las unidades terminales se ha hecho teniendo en cuenta el espacio que se va a acondicionar, el sistema de climatización elegido y el caudal necesario. Su ubicación y descripción se puede ver en el documento de planos.

La tipología de las unidades interiores utilizadas son equipos de conductos dado que se dispone de espacio en falso techo suficiente. Todo ello consensuado con los arquitectos de la obra, para consensuar buen funcionamiento y estética.

1.7.4. Sistema de renovación de aire. Unidades de tratamiento de aire

El sistema de renovación de aire que se ha previsto en la instalación, consiste en la toma de aire exterior, mediante el montaje de varios recuperadores, y la posterior distribución por conductos de fibra de vidrio, hasta embocarlos a la unidad interior del espacio que se desea climatizar.

La ventilación se complementa con un sistema de extracción. Ésta se lleva a cabo mediante una red de conductos desde el interior de la zona climatizada, que lleva el aire viciado hasta cada uno de los recuperadores y de aquí al exterior.

1.7.5. Sistemas de control automático y su funcionamiento.

1.7.5.1 Control de las condiciones termo-higrométricas

Para la climatización se ha implantado un sistema de control de temperatura del ambiente por zona térmica, THM-C 3, instalando termostatos en cada una de las zonas a tratar.

1.7.5.2 Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

Los sistemas de climatización y ventilación, se diseñan para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

Debido a que nuestro edificio tiene una ocupación permanente y no dispone de gran ocupación se ha empleado un sistema de control de categoría IDA-C3, un sistema de control que hace que el sistema funcione de acuerdo a un determinado horario. Para ello los recuperadores disponen de un reloj y un contactor para su programación y control.

1.7.5.3 Contabilización de consumos

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor de 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES DE ENERGÍA.

1.8.1. Redes de distribución de aire.

Los sistemas de distribución de aire empleados son:

De simple conducto, de baja velocidad y de baja presión.

La distribución de aire se hace mediante conductos de fibra de vidrio que discurren por el falso techo del edificio en todo su recorrido.

Las redes de distribución de aire estarán construidas mediante conductos de lana de vidrio de alta densidad aglomerada y recubiertas ambas caras del panel con aluminio marca CLIMAVÉR PLUS, o similar, clase M1, o similar con resinas termoendurecibles para conductos de impulsión y retorno de aire. Se construirán de acuerdo con la norma UNE-EN 13403

1.8.2. Redes de distribución de agua.

No procede

1.8.3. Redes de distribución de refrigerante.

Las redes de distribución de refrigerante se utilizan en los equipos acondicionadores autónomos de tipo refrigerante variable. Dicha tubería parte de la unidad exterior, situada en la zona de máquinas en la zona de jardín, hasta cada unidad interior, situadas en la zona que se va a aclimatar.

Las tuberías son de cobre frigorífico y las dimensiones de las mismas son las indicadas en el documento de planos.

1.9. SALA DE MÁQUINAS

Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW.

Se puede concluir que no se dispone de sala de máquinas en dicha instalación.

1.10. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS.

La producción y acumulación de ACS (Agua Caliente Sanitaria) se produce mediante termos eléctricos de 15 litros, por cada dos consultas o baños, ubicados en falso techo del local al cual abastecen. El termo eleva el agua hasta 70 °C en su acumulación, con una presión máxima de 6 bar. Potencia eléctrica de 1.200 W por termo

Por otro lado se dispone de un sistema de captación solar con una superficie de captación de 4 m² y con un acumulador de 300 l, ubicados en cubierta.

1.11. PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones generados por los componentes de la instalación, cumplirán con los valores máximos indicados en el documento DB-HR, Protección frente al ruido del Código Técnico

de la Edificación.

Para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones a vecinos colindantes, y a los propios usuarios del edificio, se han previsto las siguientes medidas correctoras:

- Todos los motores y elementos generadores de vibraciones, se montan sobre amortiguadores especiales de caucho o muelles antivibratorios, adecuados a la carga del equipo.
- Se utilizan manguitos elásticos para acoplamiento de tuberías para impedir la transmisión de ruidos y vibraciones, eliminando fenómenos de resonancia.
- Las abrazaderas para las tuberías llevan una goma de insonorización.
- Las tuberías poseen manguitos antivibratorios.
- Los soportes de todas las tuberías llevan juntas de goma.

1.12. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA.

Las instalaciones de agua caliente sanitaria pueden ser fuente de contaminación potencial de legionela.

En lo que respecta a la producción y distribución de A.C.S., se seguirán las siguientes premisas:

- Red de distribución de agua caliente sanitaria con tuberías que toleren temperaturas de hasta 70°C.
- Depósito de acumulación de paredes interiores vitrificadas para poder llevar a cabo los tratamientos periódicos por choque térmico sin peligro de deterioro.
- Mezcla de la distribución hasta los 50°C para garantizar dicha temperatura en el punto más alejado de la tubería de retorno del ACS.

Con estas disposiciones se reduce al mínimo, la proliferación de la legionela.

1.13. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE CTE-DB-SI

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2 Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

3 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática $EI\ t$ ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación $EI\ t$ ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

1.14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica se encuentra en proyecto específico aparte.

Elche, febrero de 2023
-INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876 COIICV

CÁLCULOS

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Para el cálculo de la carga térmica, se han considerado las siguientes condiciones interiores de diseño.

Estación	Temperatura Operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Verano	24	50
Invierno	21	50

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada, para valores de la temperatura seca del aire (t) dentro de los márgenes de 20°C a 27°C, se calcula:

$$V = t/110 - 0,07 \text{ m/s}$$

Estación	Velocidad (m/s)
Verano	0,17
Invierno	0,14

2.2. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

2.2.1. Latitud.

Se toma para la ciudad de Madrid 40º, 28'.

2.2.2. Altitud.

Se considera una altura sobre el nivel del mar de 595 m.

2.2.3. Temperaturas y humedades.

Las temperaturas tomadas como parámetros de partida para el cálculo justificativo son las siguientes:

Estación	Temperatura (° C)	Temperatura húmeda
Invierno	-4,9	-4,9
Verano	36,5	21,4

2.2.4. Nivel Percentil.

La norma UNE 100.014, que establece las condiciones exteriores de cálculo para instalaciones de climatización destinadas al bienestar de las personas, enuncia:

“Para el cálculo de cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar serán las correspondientes a los siguientes niveles:

- Nivel del 99% para hospitales, clínicas, residencias de ancianos, centros de cálculo y cualquier otro espacio que el técnico considere necesario que tenga este grado de cobertura.
- Nivel del 97,5% para todos los tipos de edificios y espacios no mencionados anteriormente.”

El edificio a climatizar, al tratarse de un centro de salud, precisa especial consideración, por ello se toma un nivel del 99% para invierno.

Para las condiciones de verano enuncia la misma norma:

“Para el cálculo de cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar serán las correspondientes a los siguientes niveles:

- Nivel del 1% para hospitales, clínicas, residencias de ancianos, centros de cálculo y cualquier otro espacio que el técnico considere necesario que tenga este grado de cobertura.
- Nivel del 2,5% para edificios y espacios que sean de especial consideración.
- Nivel del 5% como condiciones generales de diseño para cualquier tipo de espacio climatizado.”

El edificio a climatizar, al tratarse de un centro de salud se toma un nivel del 1% para verano.

2.2.5. Grados día.

La norma UNE 100001 define la magnitud grado día como la suma de las diferencias entre una temperatura base dada (15 ° C) y la temperatura media exterior de un día a lo largo de un definido periodo de tiempo, cuando ésta sea inferior a la temperatura base.

Se toma para Madrid 1403 grados día anuales.

2.2.6. Oscilaciones máximas.

La norma UNE 100.001 define oscilación media diaria como la diferencia entre la temperatura media de las máximas y la temperatura media de las mínimas en el periodo de verano.

Se toma como O.M.D. un valor de 15,8 ° C.

2.2.7. Coeficientes empleados por orientaciones.

Para el cálculo de la carga térmica en invierno, se han considerado las siguientes mayoraciones por orientación:

Orientación	N	E	S	O
Mayoración	20%	15%	0%	10%

2.2.8. Coeficiente por intermitencia.

El coeficiente por intermitencia se define como un coeficiente de sobredimensionamiento de la carga térmica invernal calculada, cuando este sea necesario, a fin de que la potencia entregada sea de tal grado que garantice, en el horario establecido, la temperatura de proyecto entre los valores de rango del sistema de regulación.

También, en el cálculo estival, representa un coeficiente de sobredimensionamiento de la potencia instalada en el espacio. En el cálculo estival, sin embargo, la potencia no es mayorada en la cantidad indicada, sólo en la proporción que sirve para mantener la temperatura del espacio interior del intervalo fijado.

Para el cálculo se ha tomado un coeficiente por intermitencia de 1.

2.2.9. Coeficiente de simultaneidad.

Debido a la actividad del edificio, un edificio de uso centro de salud, se ha empleado un coeficiente por simultaneidad del 100 %, ya que todas las zonas, es probable pueden tener un uso simultáneo.

Por otro lado, hay que considerar que se tratan de unidades inverter y que una vez se alcance el régimen de funcionamiento, la potencia que demanda en clima es muy inferior a la nominal.

2.3. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los datos, tanto de la composición de los elementos constructivos de cada cerramiento, como el coeficiente de conductividad térmica se muestran en el anejo de cálculos.

2.4. ESTIMACIÓN DE LOS VALORES DE INFILTRACIÓN DE AIRE.

Al tratarse de un local climatizado, con tomas de aire exterior y extracción forzada, no se considera que habrá infiltraciones de aire, puesto que en el local existirá una ligera sobrepresión.

2.5. CAUDALES DE AIRE INTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

Según indica el RITE, se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte de suficiente caudal del aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes

Nuestro local, se cataloga según su uso, en una calidad de aire interior IDA 2, una calidad de aire media, obteniendo los siguientes caudales.

Caudal por persona = 12,5 dm³/s por persona

Se tomará aquel valor de caudal más desfavorable, obteniendo un caudal mínimo necesario para obtener una calidad de aire interior aceptable.

DEPENDENCIA	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (Nº personas)	IDA2 (m ³ /h) 12,5
PLANTA BAJA			
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,4	32	1.427
C. MATRONA	26,21	3	118
C. FISIOTERAPIA	25,48	3	115
ESPERA NORTE	33,21	17	747
SALA FISIOTERAPIA	63,4	32	1.427
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36	2	83
VESTÍBULO	77,33	0	0
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95	2	81
ADMINISTRACIÓN	53,37	5	240
DESPACHO DIREC.	15,19	2	68
SALA DE JUNTAS	48,85	10	440
SALA CURSOS	28,9	6	260
ESPERA SUR	51,74	26	1.164
SALA DE EXTRACCIÓN	34,8	7	313
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88	2	89
S. TÉCNICAS	19,83	2	89
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95	2	90
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	19,95	2	90
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95	2	90
ESPERA OESTE	43,54	22	980

DEPENDENCIA	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (Nº personas)	IDA2 (m ³ /h) 12,5
PLANTA PRIMERA			
C. MÉDICO. FAM.	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
C. MÉDICO. FAM.	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
C. MÉDICO. FAM.	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
ESPERA NORTE	85,35	43	1.920
SALA ESTAR PERSONAL	19,49	10	439
C. MÉDICO FAM.	19,95	2	90

C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
C. MÉDICO FAM.	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
C. MÉDICO FAM.	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
ESPERA SUR	85,35	43	1.920
ESPERA OESTE	62,24	31	1.400
C. POLIVALENTE	19,95	2	90
C. ENFERMERÍA	19,95	2	90
C. MÉDICO FAM.	19,95	2	90
C. POLIVALENTE	19,95	2	90

Debido a que el aire expulsado al exterior, por medios mecánicos es superior a 1.800 m³/h, se recuperará la energía del aire expulsado.

Para la extracción de las zonas de almacenes y aseos, se han considerado los caudales mínimos exigidos siendo de 2 l/sm² para almacenes y de 15 l/s por unidad de aseo.

2.6. CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO.

Para el cálculo de cargas térmicas del edificio se ha utilizado un programa informático. El método de cálculo utilizado por el programa, está basado en las funciones de transferencia tratadas en ASHRAE.

Esto representa el nivel más sofisticado en el análisis simplificado del comportamiento térmico de un sistema edificio-sistema y permite el cálculo horario de evolución de los aportes de calor, de las contribuciones de carga térmica del espacio, de la potencia del sistema y de la temperatura del aire interior para cualquier espacio y para cualquier evolución de las variables meteorológicas en el periodo de simulación elegido por el usuario.

Todas las magnitudes aptas para valorar el comportamiento térmico de un espacio acondicionado son calculadas en régimen transitorio, de cualquier modo que sea, variables en el tiempo. El método propuesto por ASHRAE no se adapta, dada la presencia de las relaciones de convolución, a un uso completamente manual; se presta sin embargo a ser programado en un ordenador.

2.7. CALCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS.

El fluido que se utiliza para conectar unidades exteriores e interiores se trata de refrigerante R-410, dado que se dispone de un sistema de refrigerante variable, se aporta plano con el dimensionado del mismo.

En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria, con los siguientes espesores de aislamiento.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

2.8. CÁLCULO DE REDES DE CONDUCTOS

2.8.1. Características del fluido.

El fluido a considerar es el aire y se exponen las características del mismo a temperatura ambiente de 20 °C.

Magnitudes	Valores
Temperatura seca	20 ° C
Humedad relativa	50%
Temperatura húmeda	13,81 ° C
Humedad específica	7,295 g / Kg
Temperatura de rocío	9,37 ° C
Volumen específico	0,84 m ³ / Kg
Densidad	1,199 Kg / m ³
Entalpía	38,64 KJ / m ³
Presión parcial de vapor	1,182 Pa
Viscosidad dinámica	18,18 μ Pa s
Calor específico a p = cte	1,005 J / Kg K

2.8.2. Parámetros de diseño.

Para el dimensionado de los conductos de aire se ha utilizado el mismo método en impulsión y retorno: el método de pérdida de carga constante. Consiste en calcular los conductos de forma que tengan la misma pérdida de carga por unidad de longitud a lo largo de todo el sistema. Los datos de partida para el cálculo son:

- Pérdida de carga distribuida = 1,2 Pa/m.
- Velocidad máxima admisible en los ramales = 4 m/s.
- Velocidad máxima admisible en los tramos = 7 m/s.

De esta forma obtenemos las dimensiones de las redes de conductos, tanto de impulsión como de retorno. Éstas se pueden ver en los planos adjuntos.

2.8.3. Elementos de regulación.

No se han empleado elementos de regulación por el pequeño tamaño de las redes de conductos.

2.8.4. Sectorización.

No existe sectorización en las redes de conductos dado que se trata de un único sector las zonas por donde transcurren los conductos.

2.9. CALCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES.

2.9.1. Ventilo-convectores (fancoils).

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.2. Ventilo-convectores (fancoils de presión).

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.3. Radiadores.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.4. Difusores tangenciales de techo.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.5. Difusores radiales rotacionales.

La selección de los difusores adecuados, se hace considerando, principalmente, que no se sobrepase la presión sonora máxima que asegura una situación de confort.

Los detalles de los difusores, se pueden ver en los planos.

2.9.6. Rejillas de impulsión.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.7. Rejillas lineales.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.8. Difusores lineales.

La selección de los difusores adecuados, se hace considerando, principalmente, que no se sobrepase la presión sonora máxima que asegura una situación de confort.

Los detalles de los difusores, se pueden ver en los planos.

2.9.9. Rejillas de retorno.

La selección de la rejilla adecuada, se hace considerando, principalmente, que no se sobrepase la presión sonora máxima que asegura una situación de confort.

Para las rejillas de retorno, se permiten velocidades de aire de entre 2 y 4 m/s dentro de la zona ocupada, e incluso mayor de 4 m/s cuando la rejilla se disponga por encima de la zona ocupada.

Los retornos se ubican en tabicas, según los planos.

2.9.10. Reguladores de caudal variable.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.11. Toberas de largo alcance y alta inducción.

No se utilizan en la presente instalación.

2.9.12. Conjunto multitoberas direccionales.

3. No se utilizan en la presente instalación.

3.1.1. Bocas de extracción circulares.

No se utilizan en la presente instalación.

3.1.2. Rejillas de toma de aire exterior.

Se han utilizado para aquellas zonas donde se extrae el aire mediante una caja de ventilación del interior del espacio a climatizar.

3.2. ELEMENTOS DE SALA DE MAQUINAS.

Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW.

Se puede concluir que no se dispone de sala de máquinas en dicha instalación.

3.3. AGUA CALIENTE SANITARIA.**3.3.1. Descripción del sistema elegido.**

La producción y acumulación de ACS (Agua Caliente Sanitaria) se produce mediante termos eléctricos de 15 litros, por cada dos consultas o baños, ubicados en falso techo del local al cual abastecen. El termo eleva el agua hasta 70 °C en su acumulación, con una presión máxima de 6 bar. Potencia eléctrica de 1.200 W por termo

Por otro lado se dispone de un sistema de captación solar con una superficie de captación de 4 m² y con un acumulador de 300 l, ubicados en cubierta.

3.3.2. Tuberías.

La red de distribución de ACS está compuesta de una serie de tuberías de impulsión y retorno. Se elige el diámetro de las tuberías entre los distintos diámetros disponibles y se selecciona el más pequeño que permita no superar los valores de pérdida por metro y velocidad.

El diámetro de las tuberías seleccionadas se muestra en el documento de planos.

3.4. CONSUMOS PREVISTOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGÍA.

3.4.1. Combustibles.

No se emplea combustible en la presente instalación.

3.4.2. Consumos eléctricos.

A continuación, se muestra la relación de los equipos que consumen electricidad en la instalación.

DEPENDENCIA	MAQ	P FRIG W	P CAL W	P EL. F W	P EL.C W
PLANTA BAJA					
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
C. MATRONA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. FISIOTERAPIA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA NORTE	ARNU54GM3A4	15800	18000	400	400
SALA FISIOTERAPIA	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
VESTÍBULO	ARNU96GB8A4	28000	31500	800	800
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ADMINISTRACIÓN	ARNU24GM1A4	7100	8000	190	190
DESPACHO DIREC.	ARNU07GL1G4	2200	2500	40	40
SALA DE JUNTAS	ARNU24GM1A4	7100	8000	190	190
SALA CURSOS	ARNU18GM1A4	5600	6300	190	190
ESPERA SUR	ARNU48GM3A4	14100	15900	400	400
SALA DE EXTRACCIÓN	ARNU15GM1A4	4500	5000	190	190
CONSULTA DE EMERGENCIAS	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
S. TÉCNICAS	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40

CONS. PEDIATRÍA 1	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
CONS. PEDIATRÍA 2	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA OESTE	ARNU42GM2A4	12300	13800	350	350
U EXT CONSULTAS	ARUM220LTE5	61.600	69.300	13.560	14.610
U EXT ZONAS COMUNES	ARUM260LTE5	72.800	74.300	16.350	17.720

DEPENDENCIA	MAQ	P FRIG	P CAL	P ELEC. F	P ELEC.C
		W	W	W	W

PLANTA PRIMERA

C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO. FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA NORTE	ARNU76GB8A4	22400	25200	800	800
SALA ESTAR PERSONAL	ARNU15GM1A4	4500	5000	190	190
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
ESPERA SUR	ARNU76B8A4	22400	25200	800	800
ESPERA OESTE	ARNU54GM3A4	15800	18000	400	400

C. POLIVALENTE	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. ENFERMERÍA	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. MÉDICO FAM.	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
C. POLIVALENTE	ARNU09GL1G4	2800	3200	40	40
VESTIBULO	ARNU76B8A4	22400	25200	800	800
U EXT CONSULTAS	ARUM160LTE5	44.800	50.000	10.900	11.310
U EXT ZONAS COMUNES	ARUM260LTE5	72.800	74.300	16.350	17.720

Elche, febrero de 2023
-INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876 COIICV

ANEJO 1, CÁLCULOS

ANEXO DE CÁLCULO

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q_{ct}".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Q_{stm}".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Q_{si}".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "V_i".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la

situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).

- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.

- Color medio, b=0,78

- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m^2).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^{\circ}K$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño ($^{\circ}K$).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Q_{lai}".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q_{lv}".

$$Q_{lv} = V_v \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t_{1rec}".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (°C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (°C)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior (°C).

t_2 = Temperatura aire interior (°C).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W_{1rec}".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$h_{1rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$

$h_{1rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, $W_{1rec} = W_1$.
 Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, $W_{1rec} = W_1$.
 h_1 = Entalpía aire exterior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$
 h_2 = Entalpía aire interior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$
 W_1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) = $(Hr_1/100) \cdot Ws_1$
 W_2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) = $(Hr_2/100) \cdot Ws_2$
 Hr_1 = Humedad relativa aire exterior (%).
 Hr_2 = Humedad relativa aire interior (%).
 Ws_1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs_1/(P-Pvs_1)]$
 Ws_2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs_2/(P-Pvs_2)]$
 P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325
 Pvs_1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T_1]}$
 T_1 = Temperatura aire exterior (°K).
 Pvs_2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T_2]}$
 T_2 = Temperatura aire interior (°K).
 A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = $(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1) \cdot 0,327 \cdot V_v$ (W)
 htr (verano) = $(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2) \cdot 0,327 \cdot V_v$ (W)
 V_v = Caudal de ventilación (m³/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = $(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1) \cdot 0,33 \cdot V_v$ (W)
 hsr (verano) = $(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2) \cdot 0,33 \cdot V_v$ (W)
 V_v = Caudal de ventilación (m³/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
 $1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
 $1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
 e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
 λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
 r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
 r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)}/R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x (°C).
 T_{x-1} = Temperatura en la cara x-1 (°C).
 T_i = Temperatura interior (°C).
 T_e = Temperatura exterior (°C).
 $R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m² K / W).
 R_T = Resistencia térmica total del cerramiento (m² K / W).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

P_{vs_x} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v(x, x-1)} / R_{vT}]$$

Siendo:

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$ = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

P_{v_i} = Presión de vapor interior (mbar).

P_{v_e} = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).

R_{vT} = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln P_{v_x})$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
Matrona	26.11	88.45	Habitable	Baja
Fisioterapia	25.55	86.54	Habitable	Baja
Gimnasio	62.93	213.14	Habitable	Alta
Gimnasio	63.17	213.95	Habitable	Alta
Despacho social	16.19	51.72	Habitable	Baja
Pediatría1	19.67	66.63	Habitable	Baja
Enfermería	19.79	67.03	Habitable	Baja
Pediatría2	19.77	66.96	Habitable	Baja
Patio	180.68		No habitable	
Oficina	20.73	70.21	Habitable	Baja
Oficina	19.95	67.57	Habitable	Baja
Sala extraccion	35.02	118.63	Habitable	Baja
Sala Cursos	38.47	130.31	Habitable	Baja
Sala juntas	48.74	165.09	Habitable	Baja
D. direccion	15.12	51.21	Habitable	Baja
Sala informatica	12.3	39.3	Habitable	Baja
D. ud.administr	18.51	59.13	Habitable	Baja

Almacen	70.19	224.27	No habitable	
Vestuario	21	71.14	Habitable	Baja
Aseo publico	69.26	221.3	Habitable	Baja
Almacen	10.19	32.56	No habitable	
Almacen	5.28	16.85	No habitable	
Aseo individual	15.96	54.06	Habitable	Baja
Medico Familia	19.87	63.5	Habitable	Baja
C enfermeria	19.83	63.37	Habitable	Baja
C med fam	19.84	63.38	Habitable	Baja
C enfermeria	19.86	63.46	Habitable	Baja
C med fam	19.66	62.83	Habitable	Baja
C enfermeria	19.86	63.46	Habitable	Baja
C polivalente	19.74	63.06	Habitable	Baja
C med familia	19.85	63.41	Habitable	Baja
C enfermeria	19.8	63.25	Habitable	Baja
C polivalente	19.92	63.64	Habitable	Baja
C enfermeria	19.36	61.86	Habitable	Baja
C med familia	19.69	62.9	Habitable	Baja
C enfermeria	19.73	63.03	Habitable	Baja
C med familia	19.69	62.92	Habitable	Baja
C enfermeria	19.79	63.23	Habitable	Baja
Oficina	19.8	63.25	Habitable	Baja
S estar personal	19.24	61.47	Habitable	Baja
Patio	180.94		Habitable	Baja
Aseo publico	47.67	152.32	Habitable	Baja
Aseo personal	27.46	87.75	Habitable	Baja
Vestuario	21.22	71.86	Habitable	Baja
Pasillo norte	124.64	398.23	Habitable	Baja
Pasillo sur	124.42	397.53	Habitable	Baja
Pasillo este	143.31	457.87	Habitable	Baja
espera OESTE	65.56	222.06	Habitable	Baja
espera SUR	80.21	271.66	Habitable	Baja
paso este	210.07	711.5	Habitable	Baja
Adminstracion	52.25	166.93	Habitable	Baja
Pasillo oeste	89.23	285.09	Habitable	Baja
Vestuario	66.94	213.89	Habitable	Baja
Almacen	34.11	115.54	No habitable	
Espera norte	75.75	256.56	Habitable	Baja

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Fab. lad.hueco (4+11) cámara y aislante

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,01	10,68	12,81	21,89
Enlucido de yeso d<1000	1,5	18,72	10,5	12,65	21,5
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	4	18,03	9,66	11,97	20,59
Cámara aire sin ventilar	2	16,73	9,62	11,94	18,96
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3	8,54	5,23	8,86	11,1
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11	6,57	1,81	6,98	9,71
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1,5	6,51	1,28	6,73	9,67
Exterior		6,2	1,28	6,73	9,47

U (W/m² °K): 0.55
 Kg/m² : 187.55
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: tabique

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,25				
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,25				
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6				
Cámara aire sin ventilar	1				
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,25				
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,25				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.48
 Kg/m² : 43.65
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: EXT

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,58	10,68	12,81	22,68
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,3	19,41	10,65	12,78	22,44
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	16,22	10,63	12,76	18,35
Cámara aire sin ventilar	3	15,66	10,61	12,75	17,71
1 pie LP métrico o catalán 60mm<G<80mm	24	14,28	9,19	11,6	16,2
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	10	6,49	1,43	6,8	9,66
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750	1,5	6,33	1,28	6,73	9,56
Exterior		6,2	1,28	6,73	9,47

U (W/m² °K): 0.24
 Kg/m² : 301.45
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	3				

revoco/enlucido d>2000					
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.02

U flujo descendente (W/m² °K): 1.57

Kg/m² : 526.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forj. entreptas con aislam. y losa horm. flot.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Hormigón con áridos ligeros 1600<d<1800	4				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.81

U flujo descendente (W/m² °K): 0.72

Kg/m² : 537.79

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FORJ-INTERM

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa de gres	4				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	2				
Arena y grava [1700<d<2200]	5				
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	35				
Cámara aire sin ventilar	10				
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,3				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 1.46
 U flujo descendente (W/m² °K): 1.21
 Kg/m² : 769.22
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Azotea invertida transitable

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2				
Hormigón celular curado en autoclave d 600	10				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.52
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.5
 Kg/m² : 575.02
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: CUBIERTA

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		6,2	1,28	6,73	9,47
Plaqueta o baldosa cerámica	4	6,35	1,28	6,73	9,57
Cámara aire ligeramente ventilada	8	6,49	1,35	6,76	9,66
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	3	7,07	1,36	6,76	10,05
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10	7,27	1,37	6,77	10,19
Hormigón con áridos ligeros 1600<d<1800	5	17,95	1,94	7,05	20,48
Cloruro de polivinilo [PVC] + 40% plastificante	0,2	18,11	2,11	7,13	20,69
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	35	18,16	10,56	12,71	20,75
Cámara aire sin ventilar	10	18,79	10,68	12,8	21,6

Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,3	19,45	10,68	12,81	22,5
Superficial		19,64	10,68	12,81	22,77
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.27

U flujo descendente (W/m² °K): 0.26

Kg/m² : 779.12

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.4. CUBIERTAS.

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: S1

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5				
Cámara aire ventilada	7				
Hormigón armado 2300<d<2500	15				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.96 (P = 166 m, A = 1682 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.96 (P = 166 m, A = 1682 m²)

Kg/m² : 405

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FORJ SANITARIO

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa de gres	4				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Cámara aire ventilada	120				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.39 (P = 166 m, A = 1682 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.39 (P = 166 m, A = 1682 m²)

Kg/m² : 579.85

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.3
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 25.76
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.65
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.41
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.8
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 37.36
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.04
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.34
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.8
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 20.6
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.47
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.44
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.7
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 41.67
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.18
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.32
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 2
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 19.26
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.43
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.44
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 3.2
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 14.74
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.28
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 27.31
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.7
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.4
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 5.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 11.59

Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 2.17
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.49
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Voladizo 400 cm de longitud y 50 cm de altura

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 4
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 13.23
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 2.23
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Voladizo 400 cm de longitud y 50 cm de altura

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 12.03
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 2.18
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.4
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 24.43
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 2.6
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.42
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.1
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 29.13
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.76
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.39
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 3
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 15.24
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.29
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 3.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 14.09
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.25
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.7
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 41.67
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.18
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.32
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 4
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 13.23
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.23
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 6
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 11.22
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.16
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.49
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 2.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 16.85
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.35
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.46
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 23.29
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.56
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.42

Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 4
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 13.23
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.23
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 55.46
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.64
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.24
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 1
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 31.33
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.83
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.38
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Lamas Verticales y ángulo 90°

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.75
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 39.37
Color marco: Gris

Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 3.1
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.33
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 3
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 15.24
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.29
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 5.5
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 11.59
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.17
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.49
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: VENTANA.

Ancho ventana (m): 0.8
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 1.8
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 4
Fracción marco (%): 37.36
Color marco: Gris
Tono marco: Oscuro
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 3.04
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.34
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Madrid (Barajas)

Localidad Real: Madrid (Barajas)

Altitud s.n.m. (m): 595

Longitud : 3° 34' Oeste

Latitud : 40° 28' Norte

Zona Climática : D3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): -4,9

Tª seca corregida (°C): -4,9

Grados día anuales base 15°C: 1.403

Intensidad viento dominante (m/s): 4,4

Dirección viento dominante: Norte

Tª seca recuperador en sistema Z1 (°C): 13,23

Tª seca recuperador en sistema Z2 (°C): 13,23

Tª seca recuperador en sistema Z3 (°C): 13,23

Tª seca recuperador en sistema Z4 (°C): 13,23

2.4.2. VERANO.

- SISTEMA: Z1

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 15,8

Oscilación media anual OMA (°C): 41,4

Tª seca (°C): 36,5

Tª seca corregida (°C): 35,9

Tª húmeda (°C): 21,4

Tª húmeda corregida (°C): 21,4

Humedad relativa (%): 27,07

Humedad absoluta (gw/kg): 9,97

Tª seca recuperador (°C): 27,57

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 9,97

- SISTEMA: Z2

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 15,8

Oscilación media anual OMA (°C): 41,4

Tª seca (°C): 36,5

Tª seca corregida (°C): 35,9

Tª húmeda (°C): 21,4

Tª húmeda corregida (°C): 21,4

Humedad relativa (%): 27,07

Humedad absoluta (gw/kg): 9,97

Tª seca recuperador (°C): 27,57

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 9,97

- SISTEMA: Z3

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 15,8
Oscilación media anual OMA (°C): 41,4
Tª seca (°C): 36,5
Tª seca corregida (°C): 35,9
Tª húmeda (°C): 21,4
Tª húmeda corregida (°C): 21,4
Humedad relativa (%): 27,07
Humedad absoluta (gw/kg): 9,97
Tª seca recuperador (°C): 27,57
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 9,97

- SISTEMA: Z4

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 16
Nivel percentil (%): 1
Oscilación media diaria OMD (°C): 15,8
Oscilación media anual OMA (°C): 41,4
Tª seca (°C): 36,5
Tª seca corregida (°C): 35,9
Tª húmeda (°C): 21,4
Tª húmeda corregida (°C): 21,4
Humedad relativa (%): 27,07
Humedad absoluta (gw/kg): 9,97
Tª seca recuperador (°C): 27,57
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 9,97

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 5
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: Z1 (Agosto, 16 horas) = 32,9
- Zona: Z2 (Agosto, 16 horas) = 32,9
- Zona: Z3 (Julio, 16 horas) = 32,9
- Zona: Z4 (Julio, 16 horas) = 32,9
Horas diarias funcionamiento instalación: 12

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. SISTEMA Z1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Medico Familia**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.77	25.9	42
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Pared ext.	SO	0.24	18.18	25.9	113
Terraza	Horizontal	0.27	19.87	25.9	139
TOTAL (W)					608

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
608		0.1		0.1	61

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.74	25.9	42
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.83	25.9	139
TOTAL (W)					495

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
495		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **C med fam**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.75	25.9	42
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.84	25.9	139
TOTAL (W)					495

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
495		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.76	25.9	42
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.86	25.9	139
TOTAL (W)					495

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
495		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **C med fam**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.65	25.9	41
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.66	25.9	138
TOTAL (W)					493

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
493		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	18.18	16	140
Pared ext.	NO	0.24	6.76	25.9	42
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.86	25.9	139
TOTAL (W)					635

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
635		0.1		0.1	64

DENOMINACIÓN LOCAL: **C polivalente**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	0.24	18.17	25.9	113
Pared ext.	SO	0.24	6.69	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Suelo int.	Horizontal	1.21	19.74	16	382
Terraza	Horizontal	0.27	19.74	25.9	138
TOTAL (W)					989

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
989		0.1		0.1	99

DENOMINACIÓN LOCAL: **C med familia**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.76	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.85	25.9	139
TOTAL (W)					495

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
495		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.73	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.8	25.9	138
TOTAL (W)					494

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
494		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **C polivalente**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.8	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Pared ext.	SE	0.24	18.17	25.9	113
Terraza	Horizontal	0.27	19.92	25.9	139
TOTAL (W)					608

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
608		0.1		0.1	61

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SO	0.24	18.09	25.9	112
Pared ext.	SE	0.24	6.53	25.9	41
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.36	25.9	135
TOTAL (W)					602

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
602		0.1		0.1	60

DENOMINACIÓN LOCAL: **C med familia**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.72	25.9	42

Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.69	25.9	138
TOTAL (W)					494

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
494		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.74	25.9	42
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.73	25.9	138
TOTAL (W)					494

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
494		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **C med familia**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.72	25.9	42
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.69	25.9	138
TOTAL (W)					494

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
494		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.78	25.9	42
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.79	25.9	138
TOTAL (W)					494

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
494		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	5.05	16	39
Pared ext.	SE	0.24	6.78	25.9	42
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.8	25.9	138
TOTAL (W)					533

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip	Orientación	Interrupción Servicio	+ 2 paredes	F	Qss (W)
--------------------	-------------	-----------------------	-------------	---	---------

(W)	Zo	Zis	exteriores Zpe		
533		0.1		0.1	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **S estar personal**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.24	7.17	25.9	45
Ventana metálica RPT	NE	3.64	1.25	25.9	118
Ventana metálica RPT	NE	2.43	5	25.9	314
Pared int.		0.48	15.52	16	119
Pared ext.	SE	0.24	11.13	25.9	69
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Terraza	Horizontal	0.27	19.24	25.9	135
TOTAL (W)					1114

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			10	45	450 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
450	0.33	7.77	1154

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1114		0.1		0.1	111

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Medico Familia	608	0	0	61	10	736	231	967
C enfermeria	495	0	0	50	10	600	231	830
C med fam	495	0	0	50	10	600	231	830
C enfermeria	495	0	0	50	10	600	231	830
C med fam	493	0	0	49	10	596	231	827
C enfermeria	635	0	0	64	10	769	231	1000
C polivalente	989	0	0	99	10	1197	231	1428
C med familia	495	0	0	50	10	600	231	830
C enfermeria	494	0	0	49	10	597	231	828
C polivalente	608	0	0	61	10	736	231	967
C enfermeria	602	0	0	60	10	728	231	959
C med familia	494	0	0	49	10	597	231	828
C enfermeria	494	0	0	49	10	597	231	828
C med familia	494	0	0	49	10	597	231	828
C enfermeria	494	0	0	49	10	597	231	828
Oficina	533	0	0	53	10	645	231	876
S estar personal	1114	0	0	111	10	1348	1154	2502
Suma	10032	0	0	1003		12138	4850	
Total Sistema (W):								16988

3.2. SISTEMA Z2.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Matrona**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	0.24	9.04	25.9	56
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	25.9	157
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	25.9	157
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	26.11	25.9	264
Techo int.	Horizontal	1.46	26.11	16	610
TOTAL (W)					1558

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.77	346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1558		0.1		0.1	156

DENOMINACIÓN LOCAL: **Fisioterapia**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.88	25.9	43
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	25.55	25.9	258
Techo int.	Horizontal	1.46	25.55	16	597
TOTAL (W)					1212

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.77	346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1212		0.1		0.1	121

DENOMINACIÓN LOCAL: **Gimnasio**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
-------------	-------------	-------------	-----------------	--------------	----------

Pared ext.	NO	0.24	14.57	25.9	91
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	25.9	445
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	25.9	445
Pared int.		0.48	23.03	16	177
Pared int.		0.48	29.57	16	227
Suelo terreno	Horizontal	0.39	62.93	25.9	636
Techo int.	Horizontal	1.46	62.93	16	1470
TOTAL (W)					3491

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			13	45	585 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
585	0.33	7.77	1500

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3491		0.1		0.1	349

DENOMINACIÓN LOCAL: **Gimnasio**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	23.11	16	177
Pared ext.	NO	0.24	13.33	25.9	83
Ventana metálica RPT	NO	2.25	8.75	25.9	511
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	25.9	445
Pared int.		0.48	29.58	16	227
Suelo terreno	Horizontal	0.39	63.17	25.9	638
Techo int.	Horizontal	1.46	63.17	16	1476
TOTAL (W)					3557

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			13	45	585 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
585	0.33	7.77	1500

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3557		0.1		0.1	356

DENOMINACIÓN LOCAL: **Despacho social**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.24	7.7	25.9	48

Ventana metálica RPT	NE	2.43	5	25.9	314
Pared int.		0.48	13.01	16	100
Pared int.		0.48	12.7	16	98
Suelo terreno	Horizontal	0.39	16.19	25.9	164
Terraza	Horizontal	0.27	16.19	25.9	113
TOTAL (W)					837

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
837		0.1		0.1	84

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pediatría1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	19.19	16	147
Pared ext.	SO	0.24	6.76	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.67	25.9	199
Techo int.	Horizontal	1.46	19.67	16	460
TOTAL (W)					1162

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1162		0.1		0.1	116

DENOMINACIÓN LOCAL: **Enfermería**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.82	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.79	25.9	200
Techo int.	Horizontal	1.46	19.79	16	462
TOTAL (W)					1018

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1018		0.1		0.1	102

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pediatría2**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.8	25.9	42
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	25.9	314
Pared ext.	SE	0.24	19.23	25.9	120
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.77	25.9	200
Techo int.	Horizontal	1.46	19.77	16	462
TOTAL (W)					1138

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1138		0.1		0.1	114

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	18.34	16	141
Pared ext.	SE	0.24	7.23	25.9	45
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	20.73	25.9	209
Techo int.	Horizontal	1.46	20.73	16	484
TOTAL (W)					1193

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.77	346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1193		0.1		0.1	119

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.77	25.9	42
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.95	25.9	202
Techo int.	Horizontal	1.46	19.95	16	466
TOTAL (W)					1024

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1024		0.1		0.1	102

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala extraccion**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	12.66	25.9	79
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Ventana metálica RPT	SE	2.7	3	25.9	210
Suelo terreno	Horizontal	0.39	35.02	25.9	354
Techo int.	Horizontal	1.46	35.02	16	818
TOTAL (W)					1775

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			8	45	360 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
360	0.33	7.77	923

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1775		0.1		0.1	178

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala Cursos**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.24	8.33	25.9	52
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	38.47	25.9	389
Techo int.	Horizontal	1.46	38.47	16	899
TOTAL (W)					1654

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			8	45	360 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
360	0.33	7.77	923

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1654		0.1		0.1	165

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala juntas**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	16.8	16	129
Pared ext.	SE	0.24	8.89	25.9	55
Ventana metálica RPT	SE	2.28	8	25.9	472
Suelo terreno	Horizontal	0.39	48.74	25.9	492
Techo int.	Horizontal	1.46	48.74	16	1139
TOTAL (W)					2287

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			10	45	450 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
450	0.33	7.77	1154

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2287		0.1		0.1	229

DENOMINACIÓN LOCAL: **D. direccion**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	10.9	16	84
Pared ext.	SE	0.24	5.9	25.9	37
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	25.9	314
Suelo terreno	Horizontal	0.39	15.12	25.9	153
Techo int.	Horizontal	1.46	15.12	16	353
TOTAL (W)					941

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
941		0.1		0.1	94

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala informatica**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.24	5.78	25.9	36
Ventana metálica RPT	NE	2.56	3.75	25.9	249
Pared int.		0.48	13.17	16	101
Pared int.		0.48	13.17	16	101
Suelo terreno	Horizontal	0.39	12.3	25.9	124
Terraza	Horizontal	0.27	12.3	25.9	86
TOTAL (W)					697

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
697		0.1		0.1	70

DENOMINACIÓN LOCAL: **D. ud.administr**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.24	8.09	25.9	50
Ventana metálica RPT	NE	2.35	6.25	25.9	380
Pared ext.	NO	0.24	12.62	25.9	78
Pared int.		0.48	13.17	16	101
Suelo terreno	Horizontal	0.39	18.51	25.9	187
Terraza	Horizontal	0.27	18.51	25.9	129
TOTAL (W)					925

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.77	231

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
925		0.1		0.1	93

DENOMINACIÓN LOCAL: **Adminsitracion**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	7.9	16	61
Pared int.		0.48	15.85	16	122
Pared ext.	SE	0.24	7.07	25.9	44
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	25.9	576
Pared int.		0.48	4.09	16	31
Suelo terreno	Horizontal	0.39	52.25	25.9	528
Terraza	Horizontal	0.27	52.25	25.9	365
TOTAL (W)					1727

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			11	45	495 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
495	0.33	7.77	1269

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1727		0.1		0.1	173

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z2

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Matrona	1558	0	0	156	10	1885	346	2231

Fisioterapia	1212	0	0	121	10	1466	346	1812
Gimnasio	3491	0	0	349	10	4224	1500	5724
Gimnasio	3557	0	0	356	10	4304	1500	5804
Despacho social	837	0	0	84	10	1013	231	1244
Pediatría1	1162	0	0	116	10	1406	231	1637
Enfermería	1018	0	0	102	10	1232	231	1463
Pediatría2	1138	0	0	114	10	1377	231	1608
Oficina	1193	0	0	119	10	1443	346	1789
Oficina	1024	0	0	102	10	1239	231	1470
Sala extraccion	1775	0	0	178	10	2148	923	3071
Sala Cursos	1654	0	0	165	10	2001	923	2924
Sala juntas	2287	0	0	229	10	2768	1154	3922
D. direccion	941	0	0	94	10	1138	231	1370
Sala informatica	697	0	0	70	10	844	231	1075
D. ud.administr	925	0	0	93	10	1120	231	1351
Adminisitracion	1727	0	0	173	10	2090	1269	3359
Suma	26196	0	0	2621		31699	10155	
Total Sistema (W):								41854

3.3. SISTEMA Z3.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo norte**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	12.64	16	97
Pared ext.	SO	0.24	8.81	25.9	55
Ventana metálica RPT	SO	2.47	4.5	25.9	288
Pared ext.	SE	0.24	30.51	25.9	190
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	25.9	576
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	25.9	151
Suelo int.	Horizontal	1.21	124.64	16	2413
Terraza	Horizontal	0.27	124.64	25.9	872
TOTAL (W)					6454

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			42	45	1890 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1890	0.33	7.77	4846

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip	Orientación	Interrupción Servicio	+ 2 paredes	F	Qss (W)
--------------------	-------------	-----------------------	-------------	---	---------

(W)	Zo	Zis	exteriores Zpe		
6454		0.1		0.1	645

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo sur**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	12.63	16	97
Pared ext.	NO	0.24	29.45	25.9	183
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	2.16	15	25.9	838
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	25.9	151
Pared ext.	SO	0.24	7.59	25.9	47
Ventana metálica RPT	SO	2.47	4.5	25.9	288
Suelo int.	Horizontal	1.21	124.42	16	2409
Terraza	Horizontal	0.27	124.42	25.9	870
TOTAL (W)					6393

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			42	45	1890 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1890	0.33	7.77	4846

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
6393		0.1		0.1	639

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo este**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.24	21.06	25.9	131
Ventana metálica RPT	NE	2.17	13.75	25.9	773
Pared ext.	NO	0.24	13.55	25.9	84
Pared ext.	NE	0.24	4.84	25.9	30
Pared int.		0.48	15.6	16	120
Pared ext.	SO	0.24	30.24	25.9	188
Pared int.		0.48	15.52	16	119
Pared ext.	NE	0.24	5.09	25.9	32
Pared ext.	SE	0.24	13.67	25.9	85
Suelo int.	Horizontal	1.21	143.31	16	2774
Terraza	Horizontal	0.27	143.31	25.9	1002

TOTAL (W) 5338

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			15	45	675 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
675	0.33	7.77	1731

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
5338		0.1	0.05	0.15	801

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo oeste

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.24	15.43	25.9	96
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NE	2.29	7.5	25.9	445
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	25.9	151
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	25.9	151
Pared ext.	NO	0.55	0.53	25.9	8
Pared ext.	NO	0.24	2.39	25.9	15
Ventana metálica RPT	NO	2.7	3	25.9	210
Pared ext.	NO	0.24	14.14	25.9	88
Pared ext.	SE	0.24	14.14	25.9	88
Pared ext.	SE	0.24	1.64	25.9	10
Ventana metálica RPT	SE	2.7	3	25.9	210
Suelo int.	Horizontal	1.21	89.23	16	1728
Terraza	Horizontal	0.27	89.23	25.9	624
TOTAL (W)					4277

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			30	45	1350 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1350	0.33	7.77	3462

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
4277		0.1	0.05	0.15	642

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z3

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
-------	------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--------	--------	-------------------	---------

Pasillo norte	6454	0	0	645	10	7809	4846	12655
Pasillo sur	6393	0	0	639	10	7735	4846	12581
Pasillo este	5338	0	0	801	10	6753	1731	8484
Pasillo oeste	4277	0	0	642	10	5411	3462	8873
Suma	22462	0	0	2727		27708	14885	
Total Sistema (W):								42593

3.4. SISTEMA Z4.

DENOMINACIÓN LOCAL: **espera OESTE**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.24	14.08	25.9	88
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NE	2.29	7.5	25.9	445
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	25.9	144
Pared int.		0.48	13.72	16	105
Pared ext.	SE	0.24	12.65	25.9	79
Pared int.		0.48	5.61	16	43
Suelo terreno	Horizontal	0.39	65.56	25.9	662
Techo int.	Horizontal	1.46	65.56	16	1532
TOTAL (W)					3530

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			22	45	990 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
990	0.33	7.77	2538

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3530		0.1		0.1	353

DENOMINACIÓN LOCAL: **espera SUR**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NO	0.24	22.37	25.9	139
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	2.23	10	25.9	576
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Pared int.		0.48	12.62	16	97
Suelo terreno	Horizontal	0.39	80.21	25.9	810
Techo int.	Horizontal	1.46	80.21	16	1874

TOTAL (W) 4504

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			27	45	1215 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1215	0.33	7.77	3115

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
4504		0.1		0.1	450

DENOMINACIÓN LOCAL: **paso este**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.55	4.52	25.9	64
Ventana metálica RPT	NE	2.17	13.75	25.9	773
Pared ext.	SE	0.55	3.46	25.9	49
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	25.9	576
Pared ext.	NE	0.24	8.78	25.9	55
Ventana metálica RPT	NE	2.18	12.5	25.9	707
Ventana metálica RPT	NE	2.6	3.5	25.9	236
Pared int.		0.48	1.23	16	9
Pared int.		0.48	15.6	16	120
Pared int.		0.48	29.58	16	227
Pared ext.	SE	0.24	3.2	25.9	20
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Pared ext.	SO	0.24	32.08	25.9	199
Pared ext.	NO	0.24	11.61	25.9	72
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	25.9	157
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	25.9	157
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	25.9	157
Pared int.		0.48	10.9	16	84
Suelo terreno	Horizontal	0.39	210.07	25.9	2122
Techo int.	Horizontal	1.46	210.07	16	4907
TOTAL (W)					11267

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			22	45	990 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
990	0.33	7.77	2538

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip	Orientación	Interrupción Servicio	+ 2 paredes	F	Qss (W)
--------------------	-------------	-----------------------	-------------	---	---------

(W)	Zo	Zis	exteriores Zpe		
11267		0.1	0.05	0.15	1690

DENOMINACIÓN LOCAL: **Espera norte**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	8.15	16	63
Pared int.		0.48	8.23	16	63
Pared int.		0.48	29.58	16	227
Pared int.		0.48	0.35	16	3
Pared int.		0.48	4.9	16	38
Pared int.		0.48	11.72	16	90
Pared ext.	NE	0.24	1.99	25.9	12
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	25.9	144
Pared ext.	SE	0.24	28.39	25.9	176
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	25.9	144
Ventana metálica RPT	SE	2.16	15	25.9	838
Suelo terreno	Horizontal	0.39	75.75	25.9	765
Techo int.	Horizontal	1.46	75.75	16	1769
TOTAL (W)					5484

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			26	45	1170 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1170	0.33	7.77	3000

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
5484		0.1		0.1	548

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z4

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
espera OESTE	3530	0	0	353	10	4271	2538	6809
espera SUR	4504	0	0	450	10	5449	3115	8564
paso este	11267	0	0	1690	10	14253	2538	16791
Espera norte	5484	0	0	548	10	6635	3000	9635
Suma	24785	0	0	3041		30609	11191	
Total Sistema (W):								41800

3.5. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona		Carga Total Qct (W)
Z1		16988
Z2		41854
Z3		42593
Z4		41800
Carga Total Edificio (W)		143235

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. SISTEMA Z1. (Agosto, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **C enfermería**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.76	8.13	13
Terraza	Horizontal	0.26	19.86	15.91	82
Total (W)					95

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
199	142	199	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
-------------------------------	-------------	--------------	---------

90	0.84	0.71	53
----	------	------	----

DENOMINACIÓN LOCAL: C med fam

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.65	8.13	13
Terraza	Horizontal	0.26	19.66	15.91	81
Total (W)					94

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.76	8.13	13
Terraza	Horizontal	0.26	19.86	15.91	82
Total (W)					95

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	18.18	8.9	78
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					222

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
199	142	199	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Medico Familia

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.77	8.13	13
Pared ext.	SO	0.24	18.18	18.54	81
Terraza	Horizontal	0.26	19.87	15.91	82
Total (W)					176

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
199	142	199	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.
 Actividad: Oficinista, actividad moderada
 Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².
 Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².
 Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.74	8.13	13
Terraza	Horizontal	0.26	19.83	15.91	82
Total (W)					95

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C med fam

Ocupación: 10 m²/pers.
 Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².
 Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².
 Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.75	8.13	13
Terraza	Horizontal	0.26	19.84	15.91	82
Total (W)					95

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C polivalente

Ocupación: 10 m²/pers.
 Actividad: Oficinista, actividad moderada
 Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².
 Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	18.17	8.13	35
Pared ext.	SO	0.24	6.69	18.54	30
Terraza	Horizontal	0.26	19.74	15.91	82
Total (W)					147

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Suelo int.	Horizontal	1.46	19.74	8.9	256
Total (W)					400

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C med familia

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m2.

Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.76	18.54	30
Terraza	Horizontal	0.26	19.85	15.91	82
Total (W)					112

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m2.

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.73	18.54	30
Terraza	Horizontal	0.26	19.8	15.91	82
Total (W)					112

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **C polivalente**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.8	18.54	30
Pared ext.	SE	0.24	18.17	11.49	50
Terraza	Horizontal	0.26	19.92	15.91	82
Total (W)					162

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
199	142	199	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	18.09	18.54	81
Pared ext.	SE	0.24	6.53	11.49	18
Terraza	Horizontal	0.26	19.36	15.91	80
Total (W)					179

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
194	142	194	530

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C med familia

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.72	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	19.69	15.91	81
Total (W)					100

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.74	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	19.73	15.91	82
Total (W)					101

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C med familia

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
-------------	-------------	------------------	----------	------------	-------------	-------------	----------

Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.72	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	19.69	15.91	81
Total (W)					100

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: C enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605

Total (W)	605
-----------	-----

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.78	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	19.79	15.91	82
Total (W)					101

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					144

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da-Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.78	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	19.8	15.91	82
Total (W)					101

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	5.05	8.9	22
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					166

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: S estar personal

Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	364.76	1.25	1.273	0.24	0.26	37
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.26	268
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	7.17	8.14	14
Pared ext.	SE	0.24	11.13	11.49	31
Terraza	Horizontal	0.26	19.24	15.91	80
Total (W)					125

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	3.64	1.25	11.9	54
Ventana metálica RPT	NE	2.43	5	11.9	144
Pared int.		0.48	15.52	8.9	66
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Total (W)					408

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
192	710		902

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			10	45	450 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
450	0.33	3.57	530

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
600	0	600

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
450	0.84	0.71	266

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z1

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
C enfermería	382	95	144		540	10	1277	106	1383	
C med fam	382	94	144		536	10	1272	106	1378	
C enfermería	382	95	222		540	10	1363	106	1469	
Medico Familia	382	176	144		540	10	1366	106	1472	
C enfermería	382	95	144		538	10	1275	106	1381	
C med fam	382	95	144		538	10	1275	106	1381	
C polivalente	888	147	400		536	10	2168	106	2274	
C med familia	888	112	144		538	10	1850	106	1956	
C enfermería	888	112	144		538	10	1850	106	1956	
C polivalente	888	162	144		540	10	1907	106	2013	
C enfermería	605	179	144		530	10	1604	106	1710	
C med familia	605	100	144		536	10	1524	106	1630	

C enfermeria	605	101	144		536	10	1525	106	1631	
C med familia	605	100	144		536	10	1524	106	1630	
C enfermeria	605	101	144		538	10	1527	106	1633	
Oficina	605	101	166		538	10	1551	106	1657	
S estar personal	910	125	408		902	10	2580	530	3110	
SUMA	10384	1990	3068		9500		27436	2226	29662	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
C med fam	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
Medico Familia	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
C med fam	0	120	10	132	53	185	
C polivalente	0	120	10	132	53	185	
C med familia	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
C polivalente	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
C med familia	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
C med familia	0	120	10	132	53	185	
C enfermeria	0	120	10	132	53	185	
Oficina	0	120	10	132	53	185	
S estar personal	0	600	10	660	266	926	
SUMA		2520		2772	1114	3886	

Carga Total Sistema (W)	33548	Carga Sensible Total Sistema (W)	29662
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

4.2. SISTEMA Z2. (Agosto, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Gimnasio**

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Persona en trabajo penoso

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	7.5	1.273	0.47	0.37	601
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	7.5	1.273	0.47	0.37	601
Total (W)							1202

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	14.57	8.13	28
Total (W)					28

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	11.9	205
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	11.9	205

Pared int.		0.48	23.03	8.9	98
Pared int.		0.48	29.57	8.9	126
Suelo terreno	Horizontal	0.39	62.93	11.9	292
Techo int.	Horizontal	1.21	62.93	8.9	678
Total (W)					1604

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
629	1989		2618

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			13	45	585 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
585	0.33	3.57	689

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
3523	0	3523

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
585	0.84	0.71	346

DENOMINACIÓN LOCAL: **Despacho social**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.26	268
Total (W)							268

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	7.7	8.14	15
Terraza	Horizontal	0.26	16.19	15.91	67
Total (W)					82

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	------------	-----------------	--------------	-----------

Ventana metálica RPT	NE	2.43	5	11.9	144
Pared int.		0.48	13.01	8.9	56
Pared int.		0.48	12.7	8.9	54
Suelo terreno	Horizontal	0.39	16.19	11.9	75
Total (W)					329

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
162	142		304

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Fisioterapia

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							382

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	6.88	8.13	13
Total (W)					13

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144

Suelo terreno	Horizontal	0.39	25.55	11.9	119
Techo int.	Horizontal	1.21	25.55	8.9	275
Total (W)					538

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
256	213		469

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	3.57	159

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
180	0	180

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	0.71	80

DENOMINACIÓN LOCAL: **Gimnasio**

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Persona en trabajo penoso

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	8.75	1.273	0.47	0.37	711
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	7.5	1.273	0.47	0.37	601
Total (W)							1312

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	13.33	8.13	26
Total (W)					26

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	23.11	8.9	99

Ventana metálica RPT	NO	2.25	8.75	11.9	235
Ventana metálica RPT	NO	2.29	7.5	11.9	205
Pared int.		0.48	29.58	8.9	126
Suelo terreno	Horizontal	0.39	63.17	11.9	293
Techo int.	Horizontal	1.21	63.17	8.9	680
Total (W)					1638

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
632	1989		2621

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			13	45	585 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
585	0.33	3.57	689

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
3523	0	3523

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
585	0.84	0.71	346

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	7.23	11.49	20
Total (W)					20

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	------------	------------	--------------	-----------

			(m ²)		
Pared int.		0.48	18.34	8.9	78
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	20.73	11.9	96
Techo int.	Horizontal	1.21	20.73	8.9	223
Total (W)					541

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
207	213	207	627

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	3.57	159

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
180	0	180

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	0.71	80

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	6.77	11.49	19
Total (W)					19

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	-------------------------	------------	--------------	-----------

			(m ²)		
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.95	11.9	93
Techo int.	Horizontal	1.21	19.95	8.9	215
Total (W)					452

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
199	142	199	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala juntas

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	8	1.273	0.47	0.41	1023
Total (W)							1023

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	8.89	11.49	24
Total (W)					24

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	-------------------------	------------------------------	--------------	-----------

Pared int.		0.48	16.8	8.9	72
Ventana metálica RPT	SE	2.28	8	11.9	217
Suelo terreno	Horizontal	0.39	48.74	11.9	226
Techo int.	Horizontal	1.21	48.74	8.9	525
Total (W)					1040

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
487	710	487	1684

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			10	45	450 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
450	0.33	3.57	530

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
600	0	600

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
450	0.84	0.71	266

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala extraccion

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	3	1.273	0.4	0.41	327
Total (W)							932

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	12.66	11.49	35
Total (W)					35

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Ventana metálica RPT	SE	2.7	3	11.9	96
Suelo terreno	Horizontal	0.39	35.02	11.9	163
Techo int.	Horizontal	1.21	35.02	8.9	377
Total (W)					780

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
350	568	350	1268

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			8	45	360 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
360	0.33	3.57	424

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
480	0	480

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
360	0.84	0.71	213

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala Cursos

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	8.33	11.49	23
Total (W)					23

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	38.47	11.9	179
Techo int.	Horizontal	1.21	38.47	8.9	414
Total (W)					737

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
385	568	385	1338

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			8	45	360 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
360	0.33	3.57	424

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
480	0	480

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
360	0.84	0.71	213

DENOMINACIÓN LOCAL: D. direccion

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	5	1.273	0.44	0.41	605
Total (W)							605

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	5.9	11.49	16
Total (W)					16

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	------------	------------	--------------	-----------

			(m ²)		
Pared int.		0.48	10.9	8.9	47
Ventana metálica RPT	SE	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	15.12	11.9	70
Techo int.	Horizontal	1.21	15.12	8.9	163
Total (W)					424

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
151	142	151	444

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala informática

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	364.76	3.75	1.273	0.42	0.26	191
Total (W)							191

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	5.78	8.14	11
Terraza	Horizontal	0.26	12.3	15.91	51
Total (W)					62

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	-------------------------	------------	--------------	-----------

			(m ²)		
Ventana metálica RPT	NE	2.56	3.75	11.9	114
Pared int.		0.48	13.17	8.9	56
Pared int.		0.48	13.17	8.9	56
Suelo terreno	Horizontal	0.39	12.3	11.9	57
Total (W)					283

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
123	142		265

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: D. ud.administr

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	364.76	6.25	1.273	0.46	0.26	345
Total (W)							345

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	8.09	8.14	16
Pared ext.	NO	0.24	12.62	8.13	25
Terraza	Horizontal	0.26	18.51	15.91	77
Total (W)					118

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	2.35	6.25	11.9	175
Pared int.		0.48	13.17	8.9	56
Suelo terreno	Horizontal	0.39	18.51	11.9	86
Total (W)					317

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
185	142	185	512

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **Matrona**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	2	1.273	0.34	0.37	118
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	2	1.273	0.34	0.37	118
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	364.76	5	1.273	0.44	0.37	382
Total (W)							618

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	9.04	8.13	18
Total (W)					18

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	11.9	72
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	11.9	72
Ventana metálica RPT	NO	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	26.11	11.9	121
Techo int.	Horizontal	1.21	26.11	8.9	281
Total (W)					690

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
261	213		474

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	3.57	159

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
180	0	180

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	0.71	80

DENOMINACIÓN LOCAL: Pediatría1

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.76	18.54	30

Total (W) | 30

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	19.19	8.9	82
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.67	11.9	91
Techo int.	Horizontal	1.21	19.67	8.9	212
Total (W)					529

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
197	142	197	536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Enfermería

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m2.

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.82	18.54	30

Total (W) | 30

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.79	11.9	92
Techo int.	Horizontal	1.21	19.79	8.9	213
Total (W)					449

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Pediatría2

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 10 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	523.35	5	1.273	0.44	0.6	888
Total (W)							888

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	6.8	18.54	30
Pared ext.	SE	0.24	19.23	11.49	53

Total (W) | 83

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	2.43	5	11.9	144
Suelo terreno	Horizontal	0.39	19.77	11.9	92
Techo int.	Horizontal	1.21	19.77	8.9	213
Total (W)					449

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	142	198	538

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.57	106

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.71	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Adminsitracion

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 15 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	522.03	10	1.273	0.48	0.41	1301
Total (W)							1301

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.24	7.07	11.49	19
Terraza	Horizontal	0.26	52.25	15.91	216

Total (W) | 235

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	7.9	8.9	34
Pared int.		0.48	15.85	8.9	68
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	11.9	265
Pared int.		0.48	4.09	8.9	17
Suelo terreno	Horizontal	0.39	52.25	11.9	242
Total (W)					626

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
784	781	261	1826

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			11	45	495 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
495	0.33	3.57	583

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
660	0	660

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
495	0.84	0.71	293

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z2

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Gimnasio	1202	28	1604		2618	15	6270	689	6959	
Despacho social	268	82	329		304	10	1081	106	1187	
Fisioterapia	382	13	538		469	10	1542	159	1701	
Gimnasio	1312	26	1638		2621	10	6157	689	6846	
Oficina	605	20	541		627	10	1972	159	2131	
Oficina	605	19	452		540	10	1778	106	1884	
Sala juntas	1023	24	1040		1684	15	4337	530	4867	
Sala extraccion	932	35	780		1268	10	3316	424	3740	
Sala Cursos	605	23	737		1338	20	3244	424	3668	
D. direccion	605	16	424		444	15	1712	106	1818	
Sala informatica	191	62	283		265	10	881	106	987	
D. ud.administr	345	118	317		512	10	1421	106	1527	
Matrona	618	18	690		474	10	1980	159	2139	
Pediatría1	888	30	529		536	10	2181	106	2287	
Enfermeria	888	30	449		538	10	2096	106	2202	
Pediatría2	888	83	449		538	10	2154	106	2260	
Adminstracion	1301	235	626		1826	10	4387	583	4970	
SUMA	12658	862	11426		16602		46509	4664	51173	

	CARGA LATENTE
--	---------------

Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Gimnasio	0	3523	15	4051	346	4397	
Despacho social	0	120	10	132	53	185	
Fisioterapia	0	180	10	198	80	278	
Gimnasio	0	3523	10	3875	346	4221	
Oficina	0	180	10	198	80	278	
Oficina	0	120	10	132	53	185	
Sala juntas	0	600	15	690	266	956	
Sala extraccion	0	480	10	528	213	741	
Sala Cursos	0	480	20	576	213	789	
D. direccion	0	120	15	138	53	191	
Sala informatica	0	120	10	132	53	185	
D. ud.administr	0	120	10	132	53	185	
Matrona	0	180	10	198	80	278	
Pediatrica1	0	120	10	132	53	185	
Enfermeria	0	120	10	132	53	185	
Pediatrica2	0	120	10	132	53	185	
Adminsitracion	0	660	10	726	293	1019	
SUMA		10766		12103	2341	14444	

4.3. SISTEMA Z3. (Julio, 16 horas)

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

RPT							
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Total (W)							1479

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SO	0.24	8.81	16.93	36
Pared ext.	SE	0.24	30.51	10.9	80
Terraza	Horizontal	0.26	124.64	16.75	543
Total (W)					659

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	12.64	8.9	54
Ventana metálica RPT	SO	2.47	4.5	11.9	132
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	11.9	265
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SE	3.1	1.88	11.9	69
Suelo int.	Horizontal	1.46	124.64	8.9	1620
Total (W)					2968

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
249	3108		3357

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			42	45	1890 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1890	0.33	3.57	2227

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
3024	0	3024

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1890	0.84	0.71	1119

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo sur

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	13.24	1.273	0.49	0.37	1385
Sombra		52.86	1.76	1.273	0.49	0.93	54
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.21	1.273	0.33	0.37	86
Sombra		52.86	0.66	1.273	0.33	0.93	14
Ventana metálica RPT	SO (Sombra)	448.02	4.5	1.273	0.44	0.6	673
Total (W)							3212

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	29.45	8.31	59
Pared ext.	SO	0.24	7.59	16.93	31
Terraza	Horizontal	0.26	124.42	16.75	542

Total (W) | 632

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.48	12.63	8.9	54
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	2.16	15	11.9	385
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	SO	2.47	4.5	11.9	132
Suelo int.	Horizontal	1.46	124.42	8.9	1617
Total (W)					2947

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
747	3108		3855

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			42	45	1890 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1890	0.33	3.57	2227

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
3024	0	3024

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1890	0.84	0.71	1119

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo este

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación		FC	F.	F.	Qsri (W)
-------------	-------------	-----------	--	----	----	----	----------

		(W/m ²)	Sup.(m ²)	Radiac.	Atenuac.	Almacen.	
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	13.75	1.273	0.49	0.93	419
Total (W)							419

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	21.06	8.32	42
Pared ext.	NO	0.24	13.55	8.31	27
Pared ext.	NE	0.24	4.84	8.32	10
Pared ext.	SO	0.24	30.24	16.93	123
Pared ext.	NE	0.24	5.09	8.32	10
Pared ext.	SE	0.24	13.67	10.9	36
Terraza	Horizontal	0.26	143.31	16.75	624
Total (W)					872

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	2.17	13.75	11.9	355
Pared int.		0.48	15.6	8.9	67
Pared int.		0.48	15.52	8.9	66
Suelo int.	Horizontal	1.46	143.31	8.9	1862
Total (W)					2350

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
1831.47	0.33	11.9	7192

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
860	1110		1970

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			15	45	675 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
675	0.33	3.57	795

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
1831.47	0.84	0.71	1085

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1080	0	1080

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)

675	0.84	0.71	400
-----	------	------	-----

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo oeste

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	7.5	1.273	0.47	0.93	219
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.88	1.273	0.33	0.93	39
Ventana metálica RPT	NO (Sombra)	454.63	3	1.273	0.4	0.37	257
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	448.02	3	1.273	0.4	0.41	281
Total (W)							952

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	15.43	8.32	31
Pared ext.	NO	0.55	0.53	11.51	3
Pared ext.	NO	0.24	2.39	8.31	5
Pared ext.	NO	0.24	14.14	8.31	28
Pared ext.	SE	0.24	14.14	10.9	37
Pared ext.	SE	0.24	1.64	10.9	4
Terraza	Horizontal	0.26	89.23	16.75	389
Total (W)					497

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NE	2.29	7.5	11.9	205
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NE	3.1	1.88	11.9	69
Ventana metálica RPT	NO	2.7	3	11.9	96
Ventana metálica RPT	SE	2.7	3	11.9	96
Suelo int.	Horizontal	1.46	89.23	8.9	1159
Total (W)					1901

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
535	2220		2755

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			30	45	1350 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1350	0.33	3.57	1590

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2160	0	2160

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1350	0.84	0.71	799

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z3

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Pasillo norte	1479	659	2968		3357	20	10156	2227	12383	
Pasillo sur	3212	632	2947		3855	10	11711	2227	13938	
Pasillo este	419	872	2350	7192	1970	20	15364	795	16159	
Pasillo oeste	952	497	1901		2755	20	7326	1590	8916	
SUMA	6062	2660	10166	7192	11937		44556	6839	51395	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Pasillo norte	0	3024	20	3629	1119	4748	
Pasillo sur	0	3024	10	3326	1119	4445	
Pasillo este	1085	1080	20	2598	400	2998	
Pasillo oeste	0	2160	20	2592	799	3391	
SUMA	1085	9288		12145	3437	15582	

Carga Total Sistema (W)	66977	Carga Sensible Total Sistema (W)	51395
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

4.4. SISTEMA Z4. (Julio, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **espera SUR**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75

RPT							
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	8.66	1.273	0.48	0.37	885
Sombra		52.86	1.34	1.273	0.48	0.93	40
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Total (W)							1541

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.24	22.37	8.31	45
Total (W)					45

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	2.23	10	11.9	265
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Pared int.		0.48	12.62	8.9	54
Suelo terreno	Horizontal	0.39	80.21	11.9	372
Techo int.	Horizontal	1.21	80.21	8.9	864
Total (W)					2017

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
481	1998		2479

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			27	45	1215 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
------------------	-------------	--------------	---------

1215	0.33	3.57	1431
------	------	------	------

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1944	0	1944

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1215	0.84	0.71	720

DENOMINACIÓN LOCAL: **paso este**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	13.75	1.273	0.49	0.93	419
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	10	1.273	0.48	0.93	299
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	454.63	12.5	1.273	0.48	0.26	910
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	454.63	3.5	1.273	0.42	0.26	219
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.1	1.273	0.32	0.37	75
Sombra		52.86	0.65	1.273	0.32	0.93	13
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.32	1.273	0.34	0.37	98
Sombra		52.86	0.68	1.273	0.34	0.93	15
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.32	1.273	0.34	0.37	98
Sombra		52.86	0.68	1.273	0.34	0.93	15
Ventana metálica RPT	NO	454.63	1.32	1.273	0.34	0.37	98
Sombra		52.86	0.68	1.273	0.34	0.93	15
Total (W)							2432

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.55	4.52	9.1	23
Pared ext.	SE	0.55	3.46	10.71	20

Pared ext.	NE	0.24	8.78	8.32	18
Pared ext.	SE	0.24	3.2	10.9	8
Pared ext.	SO	0.24	32.08	16.93	130
Pared ext.	NO	0.24	11.61	8.31	23
Total (W)					222

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	2.17	13.75	11.9	355
Ventana metálica RPT	SE	2.23	10	11.9	265
Ventana metálica RPT	NE	2.18	12.5	11.9	325
Ventana metálica RPT	NE	2.6	3.5	11.9	108
Pared int.		0.48	1.23	8.9	5
Pared int.		0.48	15.6	8.9	67
Pared int.		0.48	29.58	8.9	126
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	11.9	72
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	11.9	72
Ventana metálica RPT	NO	3.04	2	11.9	72
Pared int.		0.48	10.9	8.9	47
Suelo terreno	Horizontal	0.39	210.07	11.9	975
Techo int.	Horizontal	1.21	210.07	8.9	2262
Total (W)					5015

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
1260	1628		2888

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			22	45	990 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
990	0.33	3.57	1166

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1584	0	1584

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
990	0.84	0.71	586

DENOMINACIÓN LOCAL: espera OESTE

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	7.5	1.273	0.47	0.93	219
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Total (W)							359

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	14.08	8.32	28
Pared ext.	SE	0.24	12.65	10.9	33
Total (W)					61

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NE	2.29	7.5	11.9	205
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	11.9	66
Pared int.		0.48	13.72	8.9	59
Pared int.		0.48	5.61	8.9	24
Suelo terreno	Horizontal	0.39	65.56	11.9	304
Techo int.	Horizontal	1.21	65.56	8.9	706
Total (W)					1562

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
393	1628		2021

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			22	45	990 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
990	0.33	3.57	1166

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1584	0	1584

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
990	0.84	0.71	586

DENOMINACIÓN LOCAL: Espera norte

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 6 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	1.75	1.273	0.32	0.93	35
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	52.86	15	1.273	0.49	0.93	459
Total (W)							809

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.24	1.99	8.32	4
Pared ext.	SE	0.24	28.39	10.9	74
Total (W)					78

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.48	8.15	8.9	35
Pared int.		0.48	8.23	8.9	35
Pared int.		0.48	29.58	8.9	126
Pared int.		0.48	0.35	8.9	1
Pared int.		0.48	4.9	8.9	21

Pared int.		0.48	11.72	8.9	50
Ventana metálica RPT	NE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	3.18	1.75	11.9	66
Ventana metálica RPT	SE	2.16	15	11.9	385
Suelo terreno	Horizontal	0.39	75.75	11.9	352
Techo int.	Horizontal	1.21	75.75	8.9	816
Total (W)					2481

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
454	1924	379	2757

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			26	45	1170 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1170	0.33	3.57	1378

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1872	0	1872

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1170	0.84	0.71	693

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z4

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
espera SUR	1541	45	2017		2479	10	6690	1431	8121	
paso este	2432	222	5015		2888	10	11613	1166	12779	
espera OESTE	359	61	1562		2021	10	4403	1166	5569	
Espera norte	809	78	2481		2757	10	6738	1378	8116	
SUMA	5141	406	11075		10145		29444	5141	34585	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
espera SUR	0	1944	10	2138	720	2858	
paso este	0	1584	10	1742	586	2328	
espera OESTE	0	1584	10	1742	586	2328	
Espera norte	0	1872	10	2059	693	2752	
SUMA		6984		7682	2585	10267	

Carga Total Sistema (W)	44852	Carga Sensible Total Sistema (W)	34585
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

4.5. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt Qst + Qlt (W)
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	
Z1	29662		3886		33548
Z2	51173		14444		65616
Z3	51395		15582		66977
Z4	34585		10267		44852
SUMA	166814		44179		210994

Carga Total Edificio (W)	210994	Carga Sensible Total Edificio (W)	166814
--------------------------	--------	-----------------------------------	--------

4.6. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
Z1 / Junio						26.075	25.82	25.958
Z1 / Julio						27.117	26.859	27.066
Z1 / Agosto						27.167	26.953	27.306
Z1 / Septiembre						24.626	24.532	25.003
Z2 / Junio						44.8	46.802	49.169
Z2 / Julio						46.761	48.796	51.267
Z2 / Agosto						46.312	48.427	51.083
Z2 / Septiembre						40.376	42.583	45.405
Z3 / Junio						38.809	41.176	43.591
Z3 / Julio						41.42	43.887	46.347
Z3 / Agosto						41.232	43.558	46.018
Z3 / Septiembre						29.879	35.462	37.879
Z4 / Junio						27.445	29.529	31.803
Z4 / Julio						29.136	31.096	33.323
Z4 / Agosto						29.221	31.041	32.865
Z4 / Septiembre						19.708	26.405	28.267

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
Z1 / Junio	26.828	27.466	28.602	29.628	30.332	30.894	31.088	31.768
Z1 / Julio	28.028	28.781	29.958	31.021	31.756	32.303	32.447	33.071
Z1 / Agosto	28.413	29.265	30.588	31.72	32.502	33.039	33.07	33.548*
Z1 / Septiembre	26.277	27.193	28.707	29.896	30.701	31.247	31.114	31.37
Z2 / Junio	51.811	54.085	57.05	59.683	61.116	62.489	62.791	63.13
Z2 / Julio	54.066	56.522	59.53	62.222	63.675	65.019	65.248	65.484
Z2 / Agosto	54.119	56.746	59.961	62.745	64.271	65.578	65.609	65.616*
Z2 / Septiembre	48.667	51.391	54.864	57.718	59.312	60.584	60.353	60.036
Z3 / Junio	47.038	49.858	53.447	57.421	58.728	62.248	63.078	64.424
Z3 / Julio	49.841	52.736	56.522	60.506	61.284	64.737	65.675	66.977*
Z3 / Agosto	49.627	52.136	56.858	60.943	61.616	63.738	64.683	65.902
Z3 / Septiembre	41.664	44.918	49.495	53.468	54.585	55.176	55.6	56.539
Z4 / Junio	34.312	36.338	38.862	40.815	40.583	42.606	43.259	43.684
Z4 / Julio	35.906	38.018	40.628	42.578	41.8	43.723	44.45	44.852*
Z4 / Agosto	35.46	37.63	40.505	42.517	41.983	42.414	43.066	43.446
Z4 / Septiembre	30.678	32.952	35.755	37.837	37.856	36.822	37.076	37.285

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
Z1 / Junio	31.611	20.84						
Z1 / Julio	32.857	21.465						
Z1 / Agosto	33.109	21.384						
Z1 / Septiembre	30.618	19.339						
Z2 / Junio	62.027	46.776						
Z2 / Julio	64.279	48.494						
Z2 / Agosto	64.113	48.458						
Z2 / Septiembre	58.142	43.818						
Z3 / Junio	62.819	52.47						
Z3 / Julio	65.323	55.269						
Z3 / Agosto	64.093	55.13						

Z3 / Septiembre	54.495	46.846						
Z4 / Junio	42.698	34.35						
Z4 / Julio	43.831	36.039						
Z4 / Agosto	42.364	36.035						
Z4 / Septiembre	36.014	31.381						

ANEJO 2 CONDUCTOS

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_{t_i} = P_{t_j} + \Delta P_{t_{ij}}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

ΔP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

ρ = Densidad del fluido (kg/m³).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m³/h).

A = Area (mm²).

Conductos

$$\Delta P_{t_{ij}} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\epsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

ϵ = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

APORTE AIRE PB

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Batería fría: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	22,86	-121,33	-98,48				
2	22,86	41,97	64,82				
3	22,86	35,38	58,24				
4	22,86	29,85	52,71				
5	22,86	26,18	49,04				
6	14,8	33,04	47,84				
7	14,39	27,37	41,75				
8	14,39	27	41,39				
9	12,18	29,71	41,89				
10	19,51	16,13	35,63				
11	12,18	28,63	40,81				
12	11,35	29,58	40,93				
13	3,75	30,36	34,11				
14	11,35	27,76	39,11				
15	10,55	28,68	39,22				
16	3,75	29,12	32,87				
17	10,55	27,88	38,42				
18	8,45	30,09	38,54				
19	5,9	26,75	32,65				
20	8,45	28,18	36,62				
21	11,15	25,59	36,74				
22	6,18	25,88	32,06				
23	11,15	25,35	36,5				
24	11,15	22,44	33,59				
25	11,15	19,95	31,1				
26	11,15	17,05	28,2				
27	11,15	9,98	21,13				
28	6,59	14,81	21,4				
29	17,7	-2,5	15,21				
30	6,59	13,43	20,01				
31	3,75	14,94	18,69				
32	5,8	12,83	18,63				
33	3,75	10,4	14,15				
34	3,75	9	12,75				
35	3,75	4,61	8,36				
36	3,75	3,21	6,96				
44	14,8	30,15	44,95				
45	14,8	26,82	41,62				
46	14,8	23,92	38,73				
47	0,74	35,02	35,77				
48	14,43	21,19	35,62				

49	14,43	19,21	33,64				
50	13,7	20,08	33,79				
51	0,74	24,96	25,7				
52	13,7	18,28	31,98				
53	13	19,12	32,12				
54	0,74	23,7	24,44				
55	13	16,6	29,59				
56	13	13,37	26,36				
57	13	12,2	25,19				
58	9,4	16,3	25,71				
59	6,56	13,84	20,4				
60	9,4	15,78	25,18				
61	9,4	13,38	22,78				
62	9,4	11,63	21,03				
63	9,36	11,5	20,87				
64	5,72	12,02	17,73				
65	5,72	9,23	14,94				
66	7,93	6,93	14,86				
67	3,03	9,91	12,94				
68	3,03	9,45	12,48				
69	3,03	8,37	11,4				
70	3,03	5,8	8,83				
71	3,03	4,72	7,75				
72	3,03	3,64	6,67				
73	3,03	2,56	5,59				
74	3,03	0,95	3,98				
75	3,03	-0,13	2,9				
76	22,86	-121,11	-98,25				
77	22,86	-115,58	-92,72				
78	22,86	-115,19	-92,34				
79	22,86	-109,66	-86,81				
80	22,86	-103,13	-80,28				
81	22,86	-97,6	-74,74				
82	22,86	-94,22	-71,36				
83	14,8	-76,65	-61,85				
84	15,79	-84,16	-68,38				
85	14,8	-74,37	-59,57				
86	14,8	-71,05	-56,24				
87	14,8	-68,42	-53,61				
88	14,8	-65,09	-50,29				
89	14,8	-63,87	-49,06				
90	14,43	-59,05	-44,62				
91	3,75	-60,21	-56,46				
92	14,43	-56,97	-42,54				
93	13,7	-51,92	-38,21				
94	3,75	-53,51	-49,76				
95	13,7	-50,24	-36,53				
96	9,41	-42,55	-33,14				
97	15,95	-51,21	-35,26				
98	9,41	-40,91	-31,5				
99	9,41	-38,5	-29,09				
100	9,41	-36,66	-27,25				
101	9,41	-34,25	-24,85				
102	9,41	-32,44	-23,03				
103	19,42	-36,53	-17,11				
104	3,09	-29,58	-26,49				
105	3,09	-28,36	-25,27				
106	3,09	-27,41	-24,32				
107	3,09	-27,35	-24,26				
108	3,09	-26,41	-23,32				
109	3,09	-25,99	-22,9				
110	0,97	-23,71	-22,74				
111	7,93	-29,88	-21,95				
112	0,97	-23,48	-22,51				
113	0,97	-23,12	-22,15				
114	0,97	-22,88	-21,92				
115	0,97	-22,52	-21,55				
116	0,97	-22,21	-21,24				
117	0,96	-21,91	-20,95				
118	0	-21,73	-21,73				
119	0,96	-21,79	-20,83				
120	0,96	-21,43	-20,48				
121	15,79	-83,36	-67,58				
122	12,18	-75,22	-63,04				

123	19,51	-85,87	-66,36				
124	12,18	-74,88	-62,71				
125	11,35	-70,4	-59,05				
126	3,75	-72,54	-68,79				
127	11,35	-68,6	-57,25				
128	10,55	-64,39	-53,85				
129	3,75	-66,68	-62,93				
130	10,55	-62,52	-51,97				
131	8,45	-57,25	-48,81				
132	5,9	-62,87	-56,97				
133	8,45	-55,78	-47,34				
134	11,15	-55,95	-44,8				
135	6,18	-56,88	-50,7				
136	11,15	-55,71	-44,56				
137	11,15	-52,8	-41,65				
138	11,15	-50,35	-39,2				
139	11,15	-47,45	-36,3				
140	11,15	-39,36	-28,21				
141	6,59	-31,8	-25,22				
142	17,7	-44,16	-26,46				
143	6,59	-31,08	-24,5				
144	3,75	-28,9	-25,15				
145	5,8	-28,32	-22,52				
146	3,75	-22,88	-19,13	90	-2,56	0	16,57
155	19,51	11,62	31,13	1.283	4,29	0	26,84
156	19,51	-82,62	-63,11	1.283	-4,29	0	58,82
157	3,75	29,82	33,57	90	2,56	0*	31,01
158	3,75	-71,36	-67,61	90	-2,56	0*	65,05
159	3,75	-65,54	-61,79	90	-2,56	0	59,23
160	3,75	28,63	32,38	90	2,56	0	29,82
161	5,9	23,76	29,66				
162	5,9	21,79	27,69				
163	5,9	19,67	25,56	254	3,15	0	22,42
164	5,9	-60,6	-54,7	254	-3,15	0	51,55
165	6,18	24,84	31,02	260	3,31	0	27,71
166	6,18	-53,54	-47,35	260	-3,31	0	44,04
167	17,7	-4,75	12,95	440	3,3	0	9,66
168	17,7	-40,92	-23,22	440	-3,3	0	19,92
169	3,75	2,21	5,96	90	2,56	0	3,4
172	0,74	34,84	35,58	90	2,56	0	33,02
173	3,75	-59,4	-55,65	90	-2,56	0	53,09
174	0,74	24,79	25,53	90	2,56	0	22,97
175	3,75	-52,74	-48,99	90	-2,56	0	46,43
176	0,74	23,53	24,27	90	2,56	0	21,71
178	19,42	-29,75	-10,33	1.280	-4,27	0	6,06
179	9,36	7,17	16,54	1.280	4,27	0	12,27
180	7,93	-28,66	-20,73	818	-3,77	0	16,96
181	7,93	6,73	14,66	818	3,77	0	10,89
182	3,03	-0,53	2,5	182	2,5	0	
183	0,96	-21,36	-20,4	182	-2,5	0	17,9
174	5,8	8,2	14				
175	5,8	6,53	12,33				
176	5,8	5,4	11,2				
177	5,8	3,74	9,54				
178	5,8	1,75	7,55				
179	0,74	5,65	6,39				
180	9,38	-3,05	6,33				
181	0,74	5,52	6,26				
182	0,74	5,21	5,96				
176	5,8	-23,73	-17,93				
177	5,8	-22,07	-16,27				
178	5,8	-20,95	-15,15				
179	5,8	-19,29	-13,49				
180	5,8	-16,85	-11,05				
181	9,38	-18,69	-9,31				
182	3,75	-17,7	-13,95				
183	9,38	-17,58	-8,2				
184	9,38	-14,95	-5,57				
185	9,38	-13,66	-4,28	1.281	-4,28	0	-0
186	3,75	-15,16	-11,41	90	-2,56	0	8,85
187	0,74	5,03	5,77	90	2,56	0	3,21
188	9,38	-4,9	4,48	1.281	4,28	0	0,2
189	6,56	13,46	20,02	1.071	3,04	0	16,98
190	0	-21,73	-21,73	1	-2,56	0	19,17

190	15,95	-50,29	-34,34				
191	3,75	-39,68	-35,93				
192	13,57	-43,12	-29,55				
193	3,75	-39,18	-35,43	90	-2,56	0	32,87
194	13,57	-40,61	-27,04	1.070	-3,03	0	24,01

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			7.499				-163,302
3	3	4		Codo		Imp./0,242	7.499				5,531
2	2	3	8,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0161	7.499	750x450	630	6,17(*)	6,588
5	5	6		Derivación T		Imp./0,0808	3.621				1,196
6	5	7		Derivación T		Imp./0,5065	3.878				7,285
4	4	5	4,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0161	7.499	750x450	630	6,17	3,669
8	8	9		Derivación T		Imp./-0,0408	2.595				-0,497
9	8	10		Derivación T		Imp./0,2949	1.283				5,754
7	7	8	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0174	3.878	550x400	511	4,9	0,362
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0107	2.505				-0,122
12	11	13		Derivación T		Imp./1,7861	90				6,698
10	9	11	1,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0182	2.595	400x400	437	4,51	1,079
14	14	15		Derivación T		Imp./-0,0108	2.415				-0,113
15	14	16		Derivación T		Imp./1,6644	90				6,241
13	12	14	3,06	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0183	2.505	400x400	437	4,35	1,818
17	17	18		Derivación T		Imp./-0,0138	2.161				-0,116
18	17	19		Derivación T		Imp./0,9786	254				5,774
16	15	17	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.415	400x400	437	4,19	0,801
20	20	21		Derivación T		Imp./-0,0107	1.901				-0,119
21	20	22		Derivación T		Imp./0,7375	260				4,559
19	18	20	4,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.161	400x400	437	3,75	1,917
23	23	24		Codo		Imp./0,2606	1.901				2,905
22	21	23	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.901	350x350	383	4,31	0,244
25	25	26		Codo		Imp./0,2606	1.901				2,905
24	24	25	3,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.901	350x350	383	4,31	2,491
27	27	28		Derivación T		Imp./-0,0401	1.461				-0,264
28	27	29		Derivación T		Imp./0,3347	440				5,925
26	26	27	10,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.901	350x350	383	4,31	7,065
30	30	31		Derivación T		Imp./0,3512	90				1,317
31	30	32		Derivación T		Imp./0,2385	1.371				1,383
29	28	30	3,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.461	350x350	383	3,31	1,385
33	33	34		Codo		Imp./0,3752	90				1,407
32	31	33	3,71	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	4,54
35	35	36		Codo		Imp./0,3752	90				1,407
34	34	35	3,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	4,383
44	44	45		Codo		Imp./0,2248	3.621				3,328
43	6	44	4,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0175	3.621	450x450	492	4,97	2,89
46	46	47		Derivación T		Imp./3,9968	90				2,961
47	46	48		Derivación T		Imp./0,2154	3.531				3,109
45	45	46	4,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0175	3.621	450x450	492	4,97	2,897
49	49	50		Derivación T		Imp./-0,0105	3.441				-0,144
50	49	51		Derivación T		Imp./10,7147	90				7,937
48	48	49	3,02	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.531	500x400	488	4,9	1,976
52	52	53		Derivación T		Imp./-0,0105	3.351				-0,137
53	52	54		Derivación T		Imp./10,1754	90				7,537
51	50	52	2,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.441	500x400	488	4,78	1,806
55	55	56		Codo		Imp./0,2485	3.351				3,229
54	53	55	4,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0177	3.351	500x400	488	4,65	2,524
57	57	58		Derivación T		Imp./-0,0545	2.280				-0,512
58	57	59		Derivación T		Imp./0,7318	1.071				4,798
56	56	57	1,98	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0177	3.351	500x400	488	4,65	1,171
60	60	61		Codo		Imp./0,2559	2.280				2,406
59	58	60	1,04	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.280	400x400	437	3,96	0,522
62	62	63		Derivación T		Imp./0,0171	1.280				0,16
63	62	64		Derivación T		Imp./0,5768	1.000				3,297
61	61	62	3,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.280	400x400	437	3,96	1,749
65	65	66		Derivación T		Imp./0,0104	818				0,082
66	65	67		Derivación T		Imp./0,6604	182				2
64	64	65	6,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	1.000	300x300	328	3,09	2,79
68	68	69		Codo		Imp./0,3556	182				1,077
67	67	68	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	182	150x150	164	2,25	0,464
70	70	71		Codo		Imp./0,3556	182				1,077
69	69	70	4,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	182	150x150	164	2,25	2,569

72	72	73		Codo		Imp./0,3556	182				1,077
71	71	72	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	182	150x150	164	2,25	1,087
74	74	75		Codo		Imp./0,3556	182				1,077
73	73	74	2,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	182	150x150	164	2,25	1,612
76	76	77		Codo		Asp./0,242	-7.499				5,531
75	1	76	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0161	-7.499	750x450	630	6,17	0,226
78	78	79		Codo		Asp./0,242	-7.499				5,531
77	77	78	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0161	-7.499	750x450	630	6,17	0,383
80	80	81		Codo		Asp./0,242	-7.499				5,531
79	79	80	8,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0161	-7.499	750x450	630	6,17	6,53
82	82	83		Derivación T		Asp./0,6429	-3.621				9,518
83	82	84		Derivación T		Asp./0,1892	-3.878				2,986
81	81	82	4,48	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0161	-7.499	750x450	630	6,17	3,381
85	85	86		Codo		Asp./0,2248	-3.621				3,328
84	83	85	3,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0175	-3.621	450x450	492	4,97	2,274
87	87	88		Codo		Asp./0,2248	-3.621				3,328
86	86	87	4	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0175	-3.621	450x450	492	4,97	2,629
89	89	90		Derivación T		Asp./0,3077	-3.531				4,441
90	89	91		Derivación T		Asp./-1,9737	-90				-7,402
88	88	89	1,86	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0175	-3.621	450x450	492	4,97	1,223
92	92	93		Derivación T		Asp./0,3159	-3.441				4,329
93	92	94		Derivación T		Asp./-1,9241	-90				-7,215
91	90	92	3,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0176	-3.531	500x400	488	4,9	2,081
95	95	96		Derivación T		Asp./0,3609	-2.281				3,396
96	95	97		Derivación T		Asp./0,0797	-1.160				1,271
94	93	95	2,7	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0176	-3.441	500x400	488	4,78	1,679
98	98	99		Codo		Asp./0,2558	-2.281				2,407
97	96	98	3,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.281	400x400	437	3,96	1,64
100	100	101		Codo		Asp./0,2558	-2.281				2,407
102	102	103		Derivación T		Asp./0,305	-1.280				5,923
103	102	104		Derivación T		Asp./-1,1198	-1.001				-3,461
101	101	102	3,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.281	400x400	437	3,96	1,815
105	105	106		Codo		Asp./0,3058	-1.001				0,945
104	104	105	5,81	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-1.001	350x350	383	2,27	1,224
107	107	108		Codo		Asp./0,3058	-1.001				0,945
106	106	107	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-1.001	350x350	383	2,27	0,06
109	109	110		Derivación T		Asp./0,1565	-183				0,152
110	109	111		Derivación T		Asp./0,1191	-818				0,944
108	108	109	1,99	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-1.001	350x350	383	2,27	0,42
112	112	113		Codo		Asp./0,3741	-183				0,363
111	110	112	1,57	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0271	-183	200x200	219	1,27	0,233
114	114	115		Codo		Asp./0,3741	-183				0,363
113	113	114	1,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0271	-183	200x200	219	1,27	0,234
116	116	117		Derivación T		Asp./0,3033	-182				0,291
117	116	118		Derivación T		Asp./-1,046,5312	-1				-0,485
115	115	116	2,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0271	-183	200x200	219	1,27	0,309
119	119	120		Codo		Asp./0,3746	-182				0,359
118	117	119	0,81	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0271	-182	200x200	219	1,26	0,119
121	121	122		Derivación T		Asp./0,3727	-2.595				4,539
122	121	123		Derivación T		Asp./0,0624	-1.283				1,217
120	84	121	1,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0174	-3.878	600x350	496	5,13	0,8
124	124	125		Derivación T		Asp./0,3219	-2.505				3,653
125	124	126		Derivación T		Asp./-1,6238	-90				-6,089
123	122	124	0,52	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	-2.595	400x400	437	4,51	0,332
127	127	128		Derivación T		Asp./0,3228	-2.415				3,404
128	127	129		Derivación T		Asp./-1,5131	-90				-5,674
126	125	127	3,03	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0183	-2.505	400x400	437	4,35	1,8
130	130	131		Derivación T		Asp./0,3747	-2.161				3,164
131	130	132		Derivación T		Asp./-0,8476	-254				-5,001
129	128	130	3,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.415	400x400	437	4,19	1,875
133	133	134		Derivación T		Asp./0,2272	-1.901				2,534
134	133	135		Derivación T		Asp./-0,5443	-260				-3,365
132	131	133	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.161	400x400	437	3,75	1,473
136	136	137		Codo		Asp./0,2606	-1.901				2,905
135	134	136	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.901	350x350	383	4,31	0,244
138	138	139		Codo		Asp./0,2606	-1.901				2,905
137	137	138	3,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.901	350x350	383	4,31	2,449
140	140	141		Derivación T		Asp./0,4547	-1.461				2,994
141	140	142		Derivación T		Asp./0,099	-440				1,754
139	139	140	11,83	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.901	350x350	383	4,31	8,087
143	143	144		Derivación T		Asp./-0,1756	-90				-0,659
144	143	145		Derivación T		Asp./0,3407	-1.371				1,976
142	141	143	1,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.461	350x350	383	3,31	0,723
145	144	146	4,92	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	6,024

154	10	155	2,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.283	250x250	273	5,7	4,508
155	123	156	1,85	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.283	250x250	273	5,7	3,249
156	13	157	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,542
157	126	158	0,97	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,187
158	129	159	0,92	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,131
159	16	160	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,486
161	161	162		Codo		Imp./0,3341	254				1,971
160	19	161	2,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	254	150x150	164	3,14	2,985
162	162	163	1,95	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	254	150x150	164	3,14	2,129
163	132	164	2,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0243	-254	150x150	164	3,14	2,273
164	22	165	0,92	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0242	260	150x150	164	3,21	1,046
165	135	166	2,94	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0242	-260	150x150	164	3,21	3,346
166	29	167	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0222	440	150x150	164	5,43	2,255
167	142	168	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-440	150x150	164	5,43	3,241
168	36	169	0,81	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,996
171	47	172	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,183
172	91	173	0,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	0,81
173	51	174	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,17
174	94	175	0,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	0,77
175	54	176	1,03	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,175
177	103	178	3,88	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.280	250x250	273	5,69	6,775
178	63	179	6,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.280	300x300	328	3,95	4,33
179	111	180	1,6	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0209	-818	250x250	273	3,64	1,222
180	66	181	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	818	250x250	273	3,64	0,201
181	75	182	0,67	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	182	150x150	164	2,25	0,401
182	120	183	0,49	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0271	-182	200x200	219	1,26	0,072
172	174	175		Codo		Imp./0,2868	1.371				1,663
171	32	174	12,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0199	1.371	350x350	383	3,11	4,633
174	176	177		Codo		Imp./0,2868	1.371				1,663
173	175	176	3,02	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0199	1.371	350x350	383	3,11	1,129
176	178	179		Derivación T		Imp./1,5657	90				1,16
177	178	180		Derivación T		Imp./0,1298	1.281				1,218
175	177	178	5,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0199	1.371	350x350	383	3,11	1,99
179	181	182		Codo		Imp./0,4065	90				0,301
178	179	181	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,133
176	176	177		Codo		Asp./0,2868	-1.371				1,663
175	145	176	12,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.371	350x350	383	3,11	4,588
178	178	179		Codo		Asp./0,2868	-1.371				1,663
177	177	178	2,98	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.371	350x350	383	3,11	1,115
180	180	181		Derivación T		Asp./0,1855	-1.281				1,74
181	180	182		Derivación T		Asp./-0,7732	-90				-2,899
179	179	180	6,52	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.371	350x350	383	3,11	2,438
183	183	184		Codo		Asp./0,2805	-1.281				2,63
182	181	183	1,57	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.281	300x300	328	3,95	1,108
184	184	185	1,83	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.281	300x300	328	3,95	1,295
185	182	186	2,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,539
186	182	187	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,181
187	180	188	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.281	300x300	328	3,95	1,851
188	59	189	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.071	300x300	328	3,31	0,378
189	118	190	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,14	-1	100x100	109	0,03	0
99	99	100	3,67	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.281	400x400	437	3,96	1,837
190	190	191		Derivación T		Asp./-0,4253	-90				-1,595
191	190	192		Derivación T		Asp./0,3526	-1.070				4,784
189	97	190	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.160	250x250	273	5,16	0,923
192	191	193	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	0,5
193	192	194	2,01	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.070	250x250	273	4,76	2,511

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
146	D. ud.administr	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
155	espera SUR	Simple Deflex.H	1.283	4,29	2,92	9,88	24,8 9	900x200				
156	espera SUR	Simple Deflex.H	1.283	4,29	2,92		24,8 9	900x200				
157	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
158	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
159	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
160	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
163	Sala extraccion	Simple Deflex.H	254	3,15	2,52	4,03	14,7 6	300x150				
164	Sala extraccion	Simple Deflex.H	254	3,15	2,52		14,7 6	300x150				

165	Sala extraccion	Simple Deflex.H	260	3,31	2,58	4,14	15,3	300x150				
166	Sala extraccion	Simple Deflex.H	260	3,31	2,58		15,3	300x150				
167	Aseo individual	Simple Deflex.H	440	3,3	2,58	5,39	17,4 6	500x150				
168	Aseo individual	Simple Deflex.H	440	3,3	2,58		17,4 6	500x150				
169	Almacen	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
172	Pediatría2	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
173	Pediatría2	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
174	Enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
175	Enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
176	Pediatría1	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
178	Vestuario	Simple Deflex.H	1.280	4,27	2,91		24,8 4	900x200				
179	Vestuario	Simple Deflex.H	1.280	4,27	2,91	9,86	24,8 4	750x250				
180	Vestuario	Simple Deflex.H	818	3,77	2,78		21,9 2	600x200				
181	Vestuario	Simple Deflex.H	818	3,77	2,78	7,64	21,9 2	600x200				
182	Fisioterapia	Simple Deflex.H	182	2,5	2,2	3,2	11,2 3	250x150				
183	Fisioterapia	Simple Deflex.H	182	2,5	2,2		11,2 3	250x150				
185	Aseo publico	Simple Deflex.H	1.281	4,28	2,91		24,8 6	750x250				
186	Aseo publico	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
187	Aseo publico	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
188	Aseo publico	Simple Deflex.H	1.281	4,28	2,91	9,86	24,8 6	750x250				
189	Almacen	Simple Deflex.H	1.071	3,04	2,49	8,25	20,8 2	750x250				
190	Matrona	Simple Deflex.H	1	2,56	2,24		9	200x100				
193	Pediatría1	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
194	Almacen	Simple Deflex.H	1.070	3,03	2,49		20,7 9	900x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 243,302

Caudal "Q" (m³/h) = 7.499

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (243,302 x 7.499) / (3600 x 0,762) = 665

Wesp = 319 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB SALA EXTRACCION

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	10,92	-1,25	9,67				
2	10,92	-18,83	-7,91				
3	6,67	-1,01	5,65				
4	6,67	-1,01	5,65				
5	10,92	-2,15	8,78				
6	6,67	-11,52	-4,85				
7	6,67	-11,52	-4,85				
8	10,92	-17,8	-6,88				
11	6,67	-10,59	-3,92	480	-3,92	0*	
12	6,67	-10,6	-3,94	480	-3,92	-0,02	
10	6,67	-1,85	4,82	480	4,64	0,18	
9	6,67	-2,03	4,64	480	4,64	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			960				-17,583
3	5	3		Bifurcación T		Imp./0,4686	480				3,124
4	5	4		Bifurcación T		Imp./0,4686	480				3,124
2	1	5	0,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	960	250x250	273	4,27(*)	0,898
6	8	6		Bifurcación T		Asp./0,3034	-480				2,023
7	8	7		Bifurcación T		Asp./0,3034	-480				2,023
5	2	8	1,01	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0204	-960	250x250	273	4,27	1,034
8	3	9	1,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0224	480	200x200	219	3,33	1,012
9	4	10	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0224	480	200x200	219	3,33	0,836
10	7	11	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0224	-480	200x200	219	3,33	0,933
11	6	12	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0224	-480	200x200	219	3,33	0,916

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
11	Sala extraccion	Simple Deflex.H	480	3,92	2,78		19,6 2	500x150				
12	Sala extraccion	Simple Deflex.H	480	3,92	2,78		19,6 2	500x150				
10	Sala extraccion	Circular conos fijos	480	4,64	3,44	2,12	17,4		355			
9	Sala extraccion	Circular conos fijos	480	4,64	3,44	2,12	17,4		355			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 97,583
Caudal "Q" (m³/h) = 960
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (97,583 x 960) / (3600 x 0,762) = 34
Wesp = 128 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB SALA CURSOS

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	13,82	-49,52	-35,69				
2	13,82	2,67	16,5				
3	13,82	1,48	15,31				
4	13,82	-2,38	11,44				
5	13,82	-2,76	11,07				
6	8,44	1,8	10,24				
7	8,44	-1,79	6,64				
8	8,44	-1,1	7,34				
9	8,44	-3,71	4,73				
10	13,82	-49,35	-35,52				
11	13,82	-45,48	-31,66				
12	13,82	-43,55	-29,72				
13	13,82	-39,68	-25,86				
14	13,82	-34,4	-20,58				
15	13,82	-30,54	-16,72				
16	13,82	-29,65	-15,83				
17	8,44	-18,83	-10,4				
18	8,44	-22,47	-14,03				
19	8,44	-15,78	-7,34				
20	8,44	-13,17	-4,73				
21	8,44	-2,62	5,81	540	3,9	0	1,91
22	8,44	-4,54	3,9	540	3,9	0*	
23	8,44	-11,67	-3,23	540	-3,23	0*	
24	8,44	-21,03	-12,6	540	-3,23	0	9,36

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			1.080				-52,192
3	3	4		Codo		Imp./0,2795	1.080				3,863
2	2	3	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8(*)	1,192
5	5	6		Derivación T		Imp./0,0983	540				0,829
6	5	7		Derivación T		Imp./0,5243	540				4,424
4	4	5	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,376
8	8	9		Codo		Imp./0,3092	540				2,609
7	6	8	2,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	2,899
10	10	11		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
9	1	10	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	0,173
12	12	13		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
11	11	12	1,52	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	1,936
14	14	15		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
13	13	14	4,15	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	5,28

16	16	17		Derivación T		Asp./0,6442	-540				5,436
17	16	18		Derivación T		Asp./0,213	-540				1,797
15	15	16	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	0,885
19	19	20		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
18	17	19	2,91	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	3,057
20	7	21	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,829
21	9	22	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,829
22	20	23	1,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,498
23	18	24	1,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,439

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
21	Sala Cursos	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
22	Sala Cursos	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
23	Sala Cursos	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,54	600x150				
24	Sala Cursos	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,54	600x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 132,192

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (132,192 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 52

Wesp = 173 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB SALA JUNTAS

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	13,82	5,41	19,23				
2	13,82	-52,93	-39,11				

3	13,82	2,58	16,41				
4	13,82	-1,28	12,54				
5	13,82	-1,64	12,18				
6	8,44	2,91	11,35				
7	8,44	-0,68	7,76				
8	8,44	-1,48	6,96				
9	8,44	-4,08	4,35				
10	13,82	-52,48	-38,65				
11	13,82	-48,61	-34,79				
12	13,82	-47,71	-33,88				
13	13,82	-43,84	-30,02				
14	13,82	-38,31	-24,49				
15	13,82	-34,45	-20,62				
16	13,82	-30,55	-16,72				
17	8,44	-19,72	-11,29				
18	8,44	-23,36	-14,92				
19	8,44	-14,94	-6,5				
20	8,44	-12,33	-3,89				
21	8,44	-1,31	7,13	540	3,9	0*	3,23
22	8,44	-4,54	3,9	540	3,9	0	
23	8,44	-22,89	-14,46	540	-3,23	0	11,22
24	8,44	-11,67	-3,23	540	-3,23	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			1.080				-58,337
3	3	4		Codo		Imp./0,2795	1.080				3,863
2	1	3	2,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8(*)	2,824
5	5	6		Derivación T		Imp./0,0983	540				0,829
6	5	7		Derivación T		Imp./0,5243	540				4,424
4	4	5	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,364
8	8	9		Codo		Imp./0,3092	540				2,609
7	6	8	4,18	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	4,389
10	10	11		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
9	2	10	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	0,454
12	12	13		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
11	11	12	0,71	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	0,905
14	14	15		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
13	13	14	4,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	5,533
16	16	17		Derivación T		Asp./0,6442	-540				5,436
17	16	18		Derivación T		Asp./0,213	-540				1,797
15	15	16	3,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	3,901
19	19	20		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
18	17	19	4,56	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	4,783
20	7	21	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,629
21	9	22	0,43	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,454
22	18	23	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,468
23	20	24	0,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,662

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
21	Sala juntas	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
22	Sala juntas	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
23	Sala juntas	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,5 4	600x150				
24	Sala juntas	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,5 4	600x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 138,337

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (138,337 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 54
Wesp = 180 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB ADMINSTRACION

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	13,82	-42,29	-28,46				
2	13,82	36,89	50,72				
3	13,82	32,88	46,71				
4	13,82	29,02	42,85				
5	13,82	28,41	42,24				
6	8,85	34,22	43,07				
7	4,27	31,34	35,6				
8	8,85	33,71	42,56				
9	4,98	38,07	43,04				
10	4,27	34,4	38,66				
11	4,98	37,8	42,78				
12	5,4	37,55	42,95				
13	4,27	36,68	40,95				
14	5,4	37,18	42,58				
15	4,27	37,99	42,25				
16	4,27	36,58	40,85				
17	4,27	37,19	41,45				
18	4,27	35,72	39,99				
19	4,27	31,17	35,44	216	35,44	0	
20	4,27	34,22	38,49	216	2,33	0*	36,15
21	4,27	36,51	40,78	216	35,44	0	5,34
22	4,27	36,42	40,69	216	35,44	5,25	
23	4,27	35,58	39,85	216	35,44	4,41	
24	13,82	-41,97	-28,14				
25	13,82	-38,1	-24,28				
26	13,82	-34,68	-20,86				
27	13,82	-30,82	-17				
28	13,82	-27,9	-14,07				
29	8,85	-20,71	-11,86				
30	4,27	-21,11	-16,84				
31	8,85	-20,42	-11,57				
32	4,98	-15,4	-10,42				
33	4,27	-16,72	-12,45				
34	4,98	-15,18	-10,2				
35	5,4	-12,98	-7,58				

36	4,27	-14,39	-10,12				
37	5,4	-12,68	-7,28				
38	4,27	-8,96	-4,69				
39	4,27	-10,85	-6,58				
40	4,27	-8,32	-4,05				
41	4,27	-6,86	-2,59				
42	4,27	-6,6	-2,33	216	-2,33	0*	
43	4,27	-10,53	-6,27	216	-2,33	0	3,93
44	4,27	-14,06	-9,79	216	-2,33	0	7,46
45	4,27	-16,38	-12,11	216	-2,33	0	9,78
46	4,27	-20,8	-16,54	216	-2,33	0	14,2

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			1.080				-79,178
3	3	4		Codo		Imp./0,2795	1.080				3,863
2	2	3	3,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8(*)	4,007
5	5	6		Derivación T		Imp./-0,0937	864				-0,829
6	5	7		Derivación T		Imp./1,5552	216				6,636
4	4	5	0,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,608
8	8	9		Derivación T		Imp./-0,0978	648				-0,487
9	8	10		Derivación T		Imp./0,9124	216				3,893
7	6	8	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	864	250x250	273	3,84	0,512
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0318	432				-0,172
12	11	13		Derivación T		Imp./0,4294	216				1,832
10	9	11	0,52	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	648	250x250	273	2,88	0,261
14	14	15		Derivación T		Imp./0,0759	216				0,324
15	14	16		Derivación T		Imp./0,405	216				1,728
13	12	14	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0228	432	200x200	219	3	0,375
17	17	18		Codo		Imp./0,3432	216				1,464
16	15	17	0,98	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,799
18	7	19	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,162
19	10	20	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,177
20	13	21	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,169
21	16	22	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,162
22	18	23	0,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,025	216	150x150	164	2,67	0,14
24	24	25		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
23	1	24	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	0,321
26	26	27		Codo		Asp./0,2795	-1.080				3,863
25	25	26	2,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	3,417
28	28	29		Derivación T		Asp./0,25	-864				2,212
29	28	30		Derivación T		Asp./-0,648	-216				-2,765
27	27	28	2,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.080	250x250	273	4,8	2,923
31	31	32		Derivación T		Asp./0,2311	-648				1,15
32	31	33		Derivación T		Asp./-0,2074	-216				-0,885
30	29	31	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-864	250x250	273	3,84	0,292
34	34	35		Derivación T		Asp./0,4843	-432				2,615
35	34	36		Derivación T		Asp./0,0186	-216				0,079
33	32	34	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0218	-648	250x250	273	2,88	0,22
37	37	38		Derivación T		Asp./0,6075	-216				2,592
38	37	39		Derivación T		Asp./0,1645	-216				0,702
36	35	37	0,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-432	200x200	219	3	0,301
40	40	41		Codo		Asp./0,3432	-216				1,464
39	38	40	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,637
41	41	42	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,258
42	39	43	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,316
43	36	44	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,329
44	33	45	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,342
45	30	46	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,025	-216	150x150	164	2,67	0,303

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
19	Admnsitracion	Lineal	216	35,44	3,36	3,02	40,24				900x2	
20	Admnsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	3,44	11,34	300x150				
21	Admnsitracion	Lineal	216	35,44	3,36	3,02	40,24				900x2	
22	Admnsitracion	Lineal	216	35,44	3,36	3,02	40,2				900x2	

							4					
23	Adminsitracion	Lineal	216	35,44	3,36	3,02	40,24				900x2	
42	Adminsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
43	Adminsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
44	Adminsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
45	Adminsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
46	Adminsitracion	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 159,178

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (159,178 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 63

Wesp = 210 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB DESPACHO ADMINISTRATIVO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	-30,61	-22,17				
2	8,44	36,87	45,31				
3	2,11	38,89	41				
4	2,11	38,89	41				
5	8,44	34,67	43,11				
6	2,11	38,78	40,89				
7	2,11	38,05	40,16				
8	2,11	38,74	40,85				
9	2,11	38	40,11				
10	8,44	-30,25	-21,82				

11	8,44	-27,65	-19,21				
12	8,44	-26,24	-17,81				
13	8,44	-23,63	-15,2				
14	8,44	-18,33	-9,89				
15	8,44	-15,72	-7,28				
16	8,44	-15,21	-6,78				
17	2,11	-6,94	-4,84				
18	6,67	-12,35	-5,68				
19	2,11	-6,51	-4,4				
20	2,11	-5,78	-3,67				
21	2,11	-5,69	-3,58	270	-3,58	0	
22	6,67	-12	-5,34	270	-3,58	0*	1,75
23	2,11	37,89	40	270	40	0*	
24	2,11	37,95	40,06	270	40	0,06	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			540				-67,48
3	5	3		Bifurcación T		Imp./1	270				2,109
4	5	4		Bifurcación T		Imp./1	270				2,109
2	2	5	2,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	2,205
6	6	7		Codo		Imp./0,3478	270				0,734
5	3	6	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,105
8	8	9		Codo		Imp./0,3478	270				0,734
7	4	8	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,149
10	10	11		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
9	1	10	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,353
12	12	13		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
11	11	12	1,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,401
14	14	15		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
13	13	14	5,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	5,309
16	16	17		Derivación T		Asp./0,92	-270				1,941
17	16	18		Derivación T		Asp./0,1645	-270				1,097
15	15	16	0,48	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,504
19	19	20		Codo		Asp./0,3478	-270				0,734
18	17	19	1,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,434
20	20	21	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,084
21	18	22	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,024	-270	150x150	164	3,33	0,343
22	9	23	0,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,114
23	7	24	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,098

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
21	D. ud.administr	Simple Deflex.H	270	3,58	2,67		16,2	300x150				
22	D. ud.administr	Simple Deflex.H	270	3,58	2,67		16,2	300x150				
23	D. ud.administr	Lineal	270	40	3,14	3,34	41				1200x2	
24	D. ud.administr	Lineal	270	40	3,14	3,34	41				1200x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 147,48

Caudal "Q" (m³/h) = 540

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (147,48 x 540) / (3600 x 0,762) = 29

Wesp = 193 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB DESP DIRECTOR

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	5,86	37,46	43,32				
2	5,86	-18,75	-12,89				
3	1,46	37,78	39,24				
4	1,46	37,78	39,24				
5	5,86	34,85	40,71				
6	1,46	37,63	39,1				
7	1,46	37,1	38,57				
8	1,46	37,61	39,07				
9	1,46	37,08	38,54				
10	5,86	-18,6	-12,74				
11	5,86	-16,73	-10,87				
12	5,86	-16,07	-10,21				
13	5,86	-14,2	-8,34				
14	5,86	-12,58	-6,72				
15	5,86	-10,71	-4,85				
16	5,86	-10,61	-4,75				
17	1,46	-4,87	-3,4				
18	4,63	-8,62	-3,99				
19	1,46	-4,56	-3,09				
20	1,46	-4,03	-2,56				
21	1,46	37,06	38,53	225	38,5	0,03	
22	1,46	37,04	38,5	225	38,5	0*	
23	1,46	-3,98	-2,52	225	-2,52	0*	
24	4,63	-8,39	-3,76	225	-2,52	0	1,24

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			450				-56,211
3	5	3		Bifurcación T		Imp./1	225				1,465
4	5	4		Bifurcación T		Imp./1	225				1,465
2	1	5	3,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	450	200x200	219	3,12(*)	2,613
6	6	7		Codo		Imp./0,3609	225				0,529
5	4	6	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,146
8	8	9		Codo		Imp./0,3609	225				0,529
7	3	8	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,173
10	10	11		Codo		Asp./0,3193	-450				1,871
9	2	10	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-450	200x200	219	3,12	0,15
12	12	13		Codo		Asp./0,3193	-450				1,871
11	11	12	0,87	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-450	200x200	219	3,12	0,656
14	14	15		Codo		Asp./0,3193	-450				1,871
13	13	14	2,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-450	200x200	219	3,12	1,622
16	16	17		Derivación T		Asp./0,92	-225				1,348

17	16	18		Derivación T		Asp./0,1645	-225				0,762
15	15	16	0,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-450	200x200	219	3,12	0,098
19	19	20		Codo		Asp./0,3609	-225				0,529
18	17	19	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-225	200x200	219	1,56	0,312
20	7	21	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,043
21	9	22	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,043
22	20	23	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-225	200x200	219	1,56	0,043
23	18	24	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0248	-225	150x150	164	2,78	0,226

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
21	D. direccion	Lineal	225	38,5	3,5	3,15	41,5				900x2	
22	D. direccion	Lineal	225	38,5	3,5	3,15	41,5				900x2	
23	D. direccion	Simple Deflex.H	225	2,52	2,24		12,1 5	300x150				
24	D. direccion	Simple Deflex.H	225	2,52	2,24		12,1 5	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 136,211

Caudal "Q" (m³/h) = 450

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (136,211 x 450) / (3600 x 0,762) = 22

Wesp = 176 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB ESPERA SUR

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	17,77	-59,01	-41,24				
2	18,52	42,7	61,22				
3	18,52	41,85	60,37				

4	13,61	47,5	61,11				
5	4,27	46,75	51,01				
6	13,61	45	58,61				
7	8,23	50,79	59,02				
8	4,27	48,49	52,76				
9	8,23	48,38	56,61				
10	4,27	51,85	56,11				
11	4,27	49,71	53,97				
12	4,27	50,77	55,04				
13	4,27	49,42	53,69				
14	4,27	46,38	50,64				
15	2,6	47,78	50,39				
16	2,6	46,67	49,28				
17	2,6	47,36	49,96				
18	2,6	46,47	49,07				
19	4,27	48,1	52,37				
20	2,6	49,51	52,11				
21	2,6	48,4	51				
22	2,6	49,11	51,72				
23	2,6	48,22	50,83				
24	4,27	49,3	53,57				
25	2,6	50,71	53,31				
26	2,6	49,6	52,2				
27	2,6	50,3	52,91				
28	2,6	49,42	52,02				
29	4,27	49,01	53,28				
30	2,6	50,42	53,02				
31	2,6	49,31	51,91				
32	2,6	50,01	52,62				
33	2,6	49,12	51,73				
34	17,77	-58,8	-41,03				
35	17,77	-54,56	-36,79				
36	17,77	-52,68	-34,91				
37	17,77	-48,44	-30,67				
38	17,77	-47,2	-29,43				
39	13,61	-37,7	-24,1				
40	8,23	-44,32	-36,09				
41	13,61	-37,06	-23,45				
42	10	-29,37	-19,37				
43	8,23	-35,57	-27,34				
44	10	-28,81	-18,81				
45	12,86	-28,67	-15,81				
46	8,23	-28,71	-20,48				
47	12,86	-27,8	-14,94				
48	8,23	-19,31	-11,08				
49	8,23	-23,17	-14,94				
50	8,23	-18,74	-10,51				
51	9,6	-18,05	-8,45				
52	8,23	-18,74	-10,51				
53	9,6	-17,27	-7,67				
54	4,27	-11,3	-7,03				
55	8,23	-15,1	-6,87				
56	4,27	-10,93	-6,66				
57	2,6	-8,32	-5,72				
58	8,23	-13,21	-4,97				
59	2,6	-7,96	-5,36				
60	2,6	-7,08	-4,47				
61	2,6	46,6	49,21	300	49	0,21	
62	2,6	46,4	49	300	49	0*	
63	2,6	48,33	50,93	300	49	1,93	
64	2,6	48,15	50,76	300	49	1,76	
65	2,6	49,53	52,13	300	49	3,13	
66	2,6	49,36	51,96	300	49	2,96	
67	2,6	49,26	51,86	300	49	2,86	
68	2,6	49,05	51,66	300	49	2,66	
69	2,6	-7	-4,4	300	-4,4	0*	
70	8,23	-12,91	-4,68	300	-4,4	-0,28	
71	8,23	-14,81	-6,58	300	-4,4	0	2,18
72	8,23	-18,45	-10,22	300	-4,4	0	5,82
73	8,23	-22,87	-14,64	300	-4,4	0	10,24
74	8,23	-28,41	-20,18	300	-4,4	0	15,78
75	8,23	-35,28	-27,05	300	-4,4	0	22,65
76	8,23	-44,03	-35,8	300	-4,4	0	31,4

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			2.400				-102,454
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0544	1.800				-0,741
4	3	5		Derivación T		Imp./2,1918	600				9,352
2	2	3	0,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0182	2.400	400x300	378	5,56(*)	0,851
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0496	1.200				-0,408
7	6	8		Derivación T		Imp./1,3712	600				5,85
5	4	6	2,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.800	350x300	354	4,76	2,497
9	9	10		Derivación T		Imp./0,1157	600				0,494
10	9	11		Derivación T		Imp./0,6173	600				2,634
8	7	9	3,85	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.200	300x300	328	3,7	2,41
12	12	13		Codo		Imp./0,3158	600				1,347
11	10	12	2,49	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	600	250x250	273	2,67	1,078
14	14	15		Derivación T		Imp./0,0983	300				0,256
15	14	16		Derivación T		Imp./0,5243	300				1,365
13	5	14	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	600	250x250	273	2,67	0,37
17	17	18		Codo		Imp./0,3411	300				0,888
16	15	17	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,428
19	19	20		Derivación T		Imp./0,0983	300				0,256
20	19	21		Derivación T		Imp./0,5243	300				1,365
18	8	19	0,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	600	250x250	273	2,67	0,39
22	22	23		Codo		Imp./0,3411	300				0,888
21	20	22	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,397
24	24	25		Derivación T		Imp./0,0983	300				0,256
25	24	26		Derivación T		Imp./0,5243	300				1,365
23	11	24	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	600	250x250	273	2,67	0,406
27	27	28		Codo		Imp./0,3411	300				0,888
26	25	27	1,12	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,404
29	29	30		Derivación T		Imp./0,0983	300				0,256
30	29	31		Derivación T		Imp./0,5243	300				1,365
28	13	29	0,95	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	600	250x250	273	2,67	0,41
32	32	33		Codo		Imp./0,3411	300				0,888
31	30	32	1,13	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,407
34	34	35		Codo		Asp./0,2382	-2.400				4,234
33	1	34	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0183	-2.400	350x350	383	5,44	0,211
36	36	37		Codo		Asp./0,2382	-2.400				4,234
35	35	36	1,79	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0183	-2.400	350x350	383	5,44	1,886
38	38	39		Derivación T		Asp./0,3918	-2.100				5,331
39	38	40		Derivación T		Asp./-0,8097	-300				-6,664
37	37	38	1,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0183	-2.400	350x350	383	5,44	1,244
41	41	42		Derivación T		Asp./0,4083	-1.800				4,082
42	41	43		Derivación T		Asp./-0,4723	-300				-3,887
40	39	41	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.100	350x350	383	4,76	0,643
44	44	45		Derivación T		Asp./0,2332	-1.500				2,999
45	44	46		Derivación T		Asp./-0,2024	-300				-1,666
43	42	44	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.800	350x350	383	4,08	0,561
47	47	48		Derivación T		Asp./0,4688	-1.200				3,858
48	47	49		Derivación T		Asp./0	-300				0
46	45	47	0,92	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.500	300x300	328	4,63	0,874
50	50	51		Derivación T		Asp./0,2143	-900				2,058
51	50	52		Derivación T		Asp./-0	-300				0
49	48	50	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	0,569
53	53	54		Derivación T		Asp./0,15	-600				0,64
54	53	55		Derivación T		Asp./0,0972	-300				0,8
52	51	53	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0206	-900	250x250	273	4	0,782
56	56	57		Derivación T		Asp./0,3624	-300				0,944
57	56	58		Derivación T		Asp./0,2047	-300				1,685
55	54	56	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0221	-600	250x250	273	2,67	0,372
59	59	60		Codo		Asp./0,3411	-300				0,888
58	57	59	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0244	-300	200x200	219	2,08	0,355
60	16	61	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
61	18	62	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
62	21	63	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
63	23	64	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
64	26	65	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
65	28	66	0,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,061
66	31	67	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,049
67	33	68	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0244	300	200x200	219	2,08	0,072
68	60	69	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0244	-300	200x200	219	2,08	0,072
69	58	70	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295

70	55	71	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295
71	52	72	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295
72	49	73	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295
73	46	74	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295
74	43	75	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295
75	40	76	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-300	150x150	164	3,7	0,295

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
61	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
62	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
63	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
64	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
65	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
66	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
67	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
68	espera SUR	Lineal	300	49	3,5	3,7	44				1200x2	
69	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
70	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
71	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
72	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
73	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
74	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
75	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
76	espera SUR	Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 182,454

Caudal "Q" (m³/h) = 2.400

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (182,454 x 2.400) / (3600 x 0,762) = 160

Wesp = 240 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB ESPERA OESTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	16,71	28,71	45,42				
2	16,71	-54,44	-37,72				
3	16,71	25,27	41,98				
4	13,21	29,28	42,48				
5	6,85	27,95	34,79				
6	13,21	26,14	39,34				
7	6,85	31,71	38,55				
8	6,85	28,27	35,12				
9	6,85	30,27	37,11				
10	6,85	28,2	35,04				
11	6,85	27,68	34,52				
12	4,18	29,94	34,11				
13	4,18	28,16	32,33				
14	4,18	29,3	33,48				
15	4,18	27,93	32,11				
16	6,85	28,01	34,86				
17	4,18	30,27	34,45				
18	4,18	28,49	32,67				
19	4,18	29,63	33,81				
20	4,18	28,26	32,44				
21	6,85	28	34,84				
22	4,18	30,26	34,43				
23	4,18	28,48	32,65				
24	4,18	29,6	33,77				
25	4,18	28,23	32,41				
26	16,71	-54,25	-37,54				
27	16,71	-49,84	-33,12				
28	16,71	-47,98	-31,26				
29	16,71	-43,56	-26,85				
30	16,71	-41,63	-24,92				
31	15,16	-35,06	-19,9				
32	13,21	-40,91	-27,7				
33	15,16	-34,38	-19,22				
34	13,21	-27,87	-14,67				
35	13,21	-32,42	-19,22				
36	13,21	-27,15	-13,94				
37	7,43	-18,07	-10,64				
38	13,21	-23,84	-10,64				
39	7,43	-17,63	-10,2				
40	6,85	-16,3	-9,46				
41	13,21	-17,46	-4,26				
42	6,85	-15,83	-8,98				
43	4,18	-11,64	-7,47				
44	13,21	-19,48	-6,28				
45	4,18	-10,97	-6,79				
46	4,18	-9,61	-5,43				
47	4,18	28,05	32,22	380	32	0,22	
48	4,18	27,82	32	380	32	0*	
49	4,18	28,38	32,56	380	32	0,56	
50	4,18	28,15	32,33	380	32	0,33	
51	4,18	28,37	32,54	380	32	0,54	
52	4,18	28,12	32,3	380	32	0,3	
53	4,18	-9,49	-5,31	380	-3,78	0	1,54
54	13,21	-19,09	-5,88	380	-3,78	0	2,11
55	13,21	-16,98	-3,78	380	-3,78	0	
56	13,21	-23,39	-10,18	380	-3,78	0	6,41
57	13,21	-31,97	-18,76	380	-3,78	0	14,98
58	13,21	-40,45	-27,25	380	-3,78	0*	23,47

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			2.280				-83,143
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,038	1.520				-0,501
4	3	5		Derivación T		Imp./1,0498	760				7,187
2	1	3	3,37	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.280	400x300	378	5,28(*)	3,442
6	6	7		Derivación T		Imp./0,1157	760				0,792
7	6	8		Derivación T		Imp./0,6173	760				4,226

5	4	6	3,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.520	300x300	328	4,69	3,137
9	9	10		Codo		Imp./0,3024	760				2,07
8	7	9	2,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	760	250x250	273	3,38	1,438
11	11	12		Derivación T		Imp./0,0983	380				0,411
12	11	13		Derivación T		Imp./0,5243	380				2,191
10	5	11	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	760	250x250	273	3,38	0,268
14	14	15		Codo		Imp./0,3271	380				1,367
13	12	14	1,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,637
16	16	17		Derivación T		Imp./0,0983	380				0,411
17	16	18		Derivación T		Imp./0,5243	380				2,191
15	8	16	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	760	250x250	273	3,38	0,26
19	19	20		Codo		Imp./0,3271	380				1,367
18	17	19	1,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,64
21	21	22		Derivación T		Imp./0,0983	380				0,411
22	21	23		Derivación T		Imp./0,5243	380				2,191
20	10	21	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	760	250x250	273	3,38	0,198
24	24	25		Codo		Imp./0,3271	380				1,367
23	22	24	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,66
26	26	27		Codo		Asp./0,2641	-2.280				4,414
25	2	26	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	0,186
28	28	29		Codo		Asp./0,2641	-2.280				4,414
27	27	28	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	1,858
30	30	31		Derivación T		Asp./0,3308	-1.900				5,014
31	30	32		Derivación T		Asp./0,2109	-380				-2,785
29	29	30	1,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	1,933
33	33	34		Derivación T		Asp./0,3444	-1.520				4,548
34	33	35		Derivación T		Asp./0	-380				0
32	31	33	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0188	-1.900	350x300	354	5,03	0,687
36	36	37		Derivación T		Asp./0,4444	-1.140				3,301
37	36	38		Derivación T		Asp./0,25	-380				3,301
35	34	36	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.520	300x300	328	4,69	0,729
39	39	40		Derivación T		Asp./0,1085	-760				0,743
40	39	41		Derivación T		Asp./0,45	-380				5,942
38	37	39	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0202	-1.140	300x300	328	3,52	0,439
42	42	43		Derivación T		Asp./0,3624	-380				1,514
43	42	44		Derivación T		Asp./0,2047	-380				2,703
41	40	42	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-760	250x250	273	3,38	0,478
45	45	46		Codo		Asp./0,3271	-380				1,367
44	43	45	1,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-380	200x200	219	2,64	0,671
46	13	47	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
47	15	48	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
48	18	49	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
49	20	50	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
50	23	51	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
51	25	52	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380	200x200	219	2,64	0,11
52	46	53	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-380	200x200	219	2,64	0,116
53	44	54	0,17	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-380	150x150	164	4,69	0,394
54	41	55	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-380	150x150	164	4,69	0,482
55	38	56	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-380	150x150	164	4,69	0,456
56	35	57	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-380	150x150	164	4,69	0,456
57	32	58	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-380	150x150	164	4,69	0,456

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
47	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
48	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
49	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
50	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
51	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
52	espera OESTE	Lineal	380	32	3,52	4,18	45,6				1500x2	
53	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	400x150				
54	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	600x100				
55	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	600x100				
56	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	600x100				
57	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	600x100				
58	espera OESTE	Simple Deflex.H	380	3,78	2,72		18,3 6	600x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 163,143

Caudal "Q" (m³/h) = 2.280

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (163,143 x 2.280) / (3600 x 0,762) = 136

Wesp = 215 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB PREP PARTO**Datos Generales**Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	12,65	-46,63	-33,98				
2	12,65	1,87	14,52				
3	12,65	0,8	13,45				
4	15	-0,79	14,21				
5	4,75	2,64	7,38				
6	15	-1,83	13,17				
7	17,49	-3,81	13,68				
8	4,75	2,81	7,56				
9	17,49	-5,42	12,07				
10	7,77	1,07	8,84				
11	0,51	4,54	5,05				
12	7,77	0,41	8,18				
13	4,75	2,82	7,56				
14	0,51	5,81	6,32				
15	4,75	2,17	6,91				
16	4,75	0,63	5,37				
17	12,65	-46,58	-33,93				
18	12,65	-43,36	-30,71				
19	12,65	-42,11	-29,46				
20	12,65	-38,89	-26,24				
21	12,65	-37,94	-25,29				
22	12,65	-34,72	-22,07				
23	12,65	-33,29	-20,64				

24	12,65	-30,07	-17,42				
25	12,65	-29,81	-17,16				
26	8,1	-21,46	-13,36				
27	15	-32,16	-17,16				
28	8,1	-21	-12,9				
29	8,44	-19,31	-10,88				
30	15	-25,87	-10,88				
31	8,44	-18,61	-10,18				
32	7,77	-17,11	-9,33				
33	15	-18,42	-3,43				
34	7,77	-16,36	-8,58				
35	4,75	-11,61	-6,86				
36	15	-20,51	-5,51				
37	4,75	-10,99	-6,24				
38	4,75	-9,45	-4,7				
39	4,75	2,48	7,22	404,96	5,04	0	2,18
40	4,75	2,67	7,42	404,96	5,04	0	2,38
41	0,51	4,53	5,04	404,96	5,04	0*	
42	0,51	5,8	6,31	404,96	5,04	0	1,27
43	4,75	0,45	5,2	404,96	5,04	0,16	
44	15	-31,64	-16,64	404,96	-2,79	0	13,85
45	15	-25,36	-10,36	404,96	-2,79	0	7,57
46	15	-17,79	-2,79	404,96	-2,79	0*	
47	15	-19,93	-4,94	404,96	-2,79	0	2,14
48	4,75	-9,31	-4,56	404,96	-2,79	0	1,77

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			2.024,8				-48,501
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0506	1.619,84				-0,759
4	3	5		Derivación T		Imp./1,2795	404,96				6,071
2	2	3	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.024,8	350x350	383	4,59	1,065
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0295	1.214,88				-0,516
7	6	8		Derivación T		Imp./1,1824	404,96				5,611
5	4	6	0,96	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.619,84	300x300	328	5	1,043
9	9	10		Derivación T		Imp./0,4156	809,92				3,231
10	9	11		Derivación T		Imp./13,8865	404,96				7,026
8	7	9	1,02	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.214,88	250x250	273	5,4(*)	1,61
12	12	13		Derivación T		Imp./0,1311	404,96				0,622
13	12	14		Derivación T		Imp./3,6879	404,96				1,866
11	10	12	0,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,021	809,92	250x250	273	3,6	0,658
15	15	16		Codo		Imp./0,3243	404,96				1,539
14	13	15	1,05	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	404,96	200x200	219	2,81	0,649
17	17	18		Codo		Asp./0,2546	-2.024,8				3,22
16	1	17	0,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.024,8	350x350	383	4,59	0,056
19	19	20		Codo		Asp./0,2546	-2.024,8				3,22
18	18	19	1,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.024,8	350x350	383	4,59	1,249
21	21	22		Codo		Asp./0,2546	-2.024,8				3,22
20	20	21	1,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.024,8	350x350	383	4,59	0,948
23	23	24		Codo		Asp./0,2546	-2.024,8				3,22
22	22	23	1,85	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.024,8	350x350	383	4,59	1,425
25	25	26		Derivación T		Asp./0,4688	-1.619,84				3,795
26	25	27		Derivación T		Asp./0	-404,96				0
24	24	25	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.024,8	350x350	383	4,59	0,266
28	28	29		Derivación T		Asp./0,2399	-1.214,88				2,024
29	28	30		Derivación T		Asp./0,1349	-404,96				2,024
27	26	28	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.619,84	350x350	383	3,67	0,463
31	31	32		Derivación T		Asp./0,1085	-809,92				0,844
32	31	33		Derivación T		Asp./0,45	-404,96				6,749
30	29	31	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.214,88	300x300	328	3,75	0,7
34	34	35		Derivación T		Asp./0,3624	-404,96				1,72
35	34	36		Derivación T		Asp./0,2047	-404,96				3,07
33	32	34	1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-809,92	250x250	273	3,6	0,75
37	37	38		Codo		Asp./0,3243	-404,96				1,539
36	35	37	1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0231	-404,96	200x200	219	2,81	0,621
38	5	39	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	404,96	200x200	219	2,81	0,157
39	8	40	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	404,96	200x200	219	2,81	0,142
40	11	41	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0252	404,96	350x350	383	0,92	0,009
41	14	42	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0252	404,96	350x350	383	0,92	0,01
42	16	43	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	404,96	200x200	219	2,81	0,176
43	27	44	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-404,96	150x150	164	5	0,513

44	30	45	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-404,96	150x150	164	5	0,513
45	33	46	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-404,96	150x150	164	5	0,636
46	36	47	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-404,96	150x150	164	5	0,577
47	38	48	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0231	-404,96	200x200	219	2,81	0,139

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
39	Gimnasio	Circular conos fijos	404,96	5,04	3,64	2,02	16,4		315			
40	Gimnasio	Circular conos fijos	404,96	5,04	3,64	2,02	16,4		315			
41	Gimnasio	Circular conos fijos	404,96	5,04	3,64	2,02	16,4		315			
42	Gimnasio	Circular conos fijos	404,96	5,04	3,64	2,02	16,4		315			
43	Gimnasio	Circular conos fijos	404,96	5,04	3,64	2,02	16,4		315			
44	Gimnasio	Simple Deflex.H	404,96	2,79	2,35		15,5 7	500x150				
45	Gimnasio	Simple Deflex.H	404,96	2,79	2,35		15,5 7	500x150				
46	Gimnasio	Simple Deflex.H	404,96	2,79	2,35		15,5 7	500x150				
47	Gimnasio	Simple Deflex.H	404,96	2,79	2,35		15,5 7	500x150				
48	Gimnasio	Simple Deflex.H	404,96	2,79	2,35		15,5 7	500x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 128,501

Caudal "Q" (m³/h) = 2.024,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (128,501 x 2.024,8) / (3600 x 0,762) = 95

Wesp = 169 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB MATRONA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	0,97	9,4				
2	8,44	-27,48	-19,04				
3	8,44	-1,34	7,1				
4	8,44	-3,95	4,49				
5	8,44	-27,27	-18,83				
6	8,44	-24,66	-16,23				
7	8,44	-24,17	-15,73				
8	8,44	-21,56	-13,12				
9	8,44	-20,09	-11,65				
10	8,44	-17,48	-9,04				
11	8,44	-15,38	-6,94				
12	8,44	-12,77	-4,33				
13	8,44	-4,54	3,9	540	3,9	0*	
14	8,44	-11,67	-3,23	540	-3,23	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			540				-28,447
3	3	4		Codo		Imp./0,3092	540				2,609
2	1	3	2,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	2,303
5	5	6		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
4	2	5	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,21
7	7	8		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
6	6	7	0,47	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,493
9	9	10		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
8	8	9	1,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,475
11	11	12		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
10	10	11	2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	2,096
12	4	13	0,56	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,591
13	12	14	1,05	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,103

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
13	Matrona	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
14	Matrona	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,54	600x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 108,447

Caudal "Q" (m³/h) = 540

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (108,447 x 540) / (3600 x 0,762) = 21

Wesp = 140 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB CONS FISIOTERAPIA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Batería fría: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	-24,08	-15,65				
2	8,44	1,45	9,89				
3	8,44	-0,93	7,5				
4	8,44	-3,54	4,89				
5	8,44	-23,87	-15,44				
6	8,44	-21,27	-12,83				
7	8,44	-20,63	-12,19				
8	8,44	-18,02	-9,58				
9	8,44	-15,07	-6,64				
10	8,44	-12,46	-4,03				
11	8,44	-4,54	3,9	540	3,9	0*	
12	8,44	-11,67	-3,23	540	-3,23	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			540				-25,537
3	3	4		Codo		Imp./0,3092	540				2,609
2	2	3	2,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	2,387
5	5	6		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
4	1	5	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,21
7	7	8		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
6	6	7	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,636
9	9	10		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
8	8	9	2,81	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	2,947
10	4	11	0,95	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	0,995
11	10	12	0,76	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,795

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
11	Fisioterapia	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			
12	Fisioterapia	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,54	600x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1
 Nudo Destino: 2
 Presión "P" (Pa) = 105,537
 Caudal "Q" (m³/h) = 540
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (105,537 x 540) / (3600 x 0,762) = 21
 Wesp = 140 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB SALA FISIOTERAPIA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	16,04	-2,35	13,69				
2	16,04	-53,54	-37,51				
3	16,04	-3,91	12,13				
4	10,26	2,82	13,09				
5	6,02	-1,59	4,43				
6	10,26	2,35	12,62				
7	10,7	2,33	13,03				
8	2,46	4,97	7,43				
9	10,7	1,39	12,09				
10	9,86	0,25	10,11				
11	0,64	7,15	7,79				
12	9,86	-0,74	9,12				
13	6,02	2,31	8,33				
14	0,38	6,38	6,75				
15	6,02	1,35	7,36				
16	6,02	-0,57	5,45				
17	16,04	-53,15	-37,12				
18	16,04	-49,27	-33,23				
19	16,04	-46,01	-29,97				
20	16,04	-42,12	-26,09				
21	16,04	-39,65	-23,61				
22	10,26	-31,31	-21,05				
23	6,02	-32,84	-26,82				
24	10,26	-30,88	-20,62				
25	10,7	-27,46	-16,76				
26	6,02	-27,66	-21,64				
27	10,7	-26,61	-15,91				
28	9,86	-21,36	-11,5				
29	6,02	-22,65	-16,63				
30	9,86	-20,25	-10,39				
31	6,02	-12,53	-6,52				
32	6,02	-15,13	-9,11				
33	6,02	-11,62	-5,61				
34	6,02	-9,71	-3,69				
35	6,02	-1,81	4,21	456	4,21	0*	
36	2,46	4,9	7,36	456	4,21	0	3,16
37	0,64	7,14	7,78	456	4,21	0	3,57
38	0,38	6,37	6,75	456	4,21	0	2,54
39	6,02	-0,72	5,29	456	4,21	0	1,08

40	6,02	-9,55	-3,54	456	-3,54	0	
41	6,02	-14,97	-8,96	456	-3,54	0	5,42
42	6,02	-22,47	-16,45	456	-3,54	0	12,92
43	6,02	-27,51	-21,49	456	-3,54	0*	17,95
44	6,02	-32,68	-26,67	456	-3,54	0	23,13

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			2.280				-51,198
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0937	1.824				-0,962
4	3	5		Derivación T		Imp./1,2795	456				7,698
2	1	3	1,64	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.280	350x350	383	5,17(*)	1,566
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0384	1.368				-0,411
7	6	8		Derivación T		Imp./2,1033	456				5,183
5	4	6	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.824	350x350	383	4,14	0,471
9	9	10		Derivación T		Imp./0,2004	912				1,976
10	9	11		Derivación T		Imp./6,6968	456				4,296
8	7	9	1,18	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.368	300x300	328	4,22	0,941
12	12	13		Derivación T		Imp./0,1311	456				0,789
13	12	14		Derivación T		Imp./6,2915	456				2,366
11	10	12	1,06	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	912	250x250	273	4,05	0,991
15	15	16		Codo		Imp./0,3186	456				1,917
14	13	15	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	456	200x200	219	3,17	0,968
17	17	18		Codo		Asp./0,2424	-2.280				3,887
16	2	17	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	350x350	383	5,17	0,389
19	19	20		Codo		Asp./0,2424	-2.280				3,887
18	18	19	3,4	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	350x350	383	5,17	3,257
21	21	22		Derivación T		Asp./0,25	-1.824				2,566
22	21	23		Derivación T		Asp./-0,5331	-456				-3,208
20	20	21	2,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	350x350	383	5,17	2,473
24	24	25		Derivación T		Asp./0,3605	-1.368				3,856
25	24	26		Derivación T		Asp./-0,1706	-456				-1,026
23	22	24	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.824	350x350	383	4,14	0,43
27	27	28		Derivación T		Asp./0,4473	-912				4,409
28	27	29				Asp./-0,1203	-456				-0,724
26	25	27	1,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.368	300x300	328	4,22	0,849
30	30	31		Derivación T		Asp./0,6442	-456				3,876
31	30	32		Derivación T		Asp./0,213	-456				1,282
29	28	30	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0206	-912	250x250	273	4,05	1,111
33	33	34		Codo		Asp./0,3186	-456				1,917
32	31	33	1,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,908
34	5	35	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	456	200x200	219	3,17	0,22
35	8	36	0,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0232	456	250x250	273	2,03	0,071
36	11	37	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0246	456	350x350	383	1,03	0,01
37	14	38	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0252	456	400x400	437	0,79	0,006
38	16	39	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	456	200x200	219	3,17	0,154
39	34	40	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,154
40	32	41	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,154
41	29	42	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,181
42	26	43	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,154
43	23	44	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-456	200x200	219	3,17	0,154

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
35	Gimnasio	Circular conos fijos	456	4,21	3,25	2,02	15,4 ₈		355			
36	Gimnasio	Circular conos fijos	456	4,21	3,25	2,02	15,4 ₈		355			
37	Gimnasio	Circular conos fijos	456	4,21	3,25	2,02	15,4 ₈		355			
38	Gimnasio	Circular conos fijos	456	4,21	3,25	2,02	15,4 ₈		355			
39	Gimnasio	Circular conos fijos	456	4,21	3,25	2,02	15,4 ₈		355			
40	Gimnasio	Simple Deflex.H	456	3,54	2,67		18,3 ₂	500x150				
41	Gimnasio	Simple Deflex.H	456	3,54	2,67		18,3 ₂	500x150				
42	Gimnasio	Simple Deflex.H	456	3,54	2,67		18,3	500x150				

							2					
43	Gimnasio	Simple Deflex.H	456	3,54	2,67		18,3 2	500x150				
44	Gimnasio	Simple Deflex.H	456	3,54	2,67		18,3 2	500x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 131,198

Caudal "Q" (m³/h) = 2.280

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (131,198 x 2.280) / (3600 x 0,762) = 109

Wesp = 172 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB ESPERA NORTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	16,04	41,35	57,39				
2	16,71	-61,38	-44,67				
3	16,04	41,02	57,06				
4	7,43	48,67	56,09				
5	7,43	44,5	51,92				
6	7,43	47,51	54,94				
7	7,43	45,37	52,79				
8	7,43	44,89	52,32				
9	8,66	43,91	52,58				
10	2,35	47,19	49,54				
11	8,66	43,14	51,8				
12	3,85	48,21	52,06				
13	2,35	45,73	48,08				
19	2,35	47,13	49,48	285	44,5	4,98	
20	2,35	45,66	48,01	285	44,5	3,51	
23	7,43	42,01	49,43				
24	3,85	45,14	48,99				
25	3,85	43,21	47,06				

26	3,85	43,42	47,28				
27	3,85	42,2	46,05				
28	3,85	43,01	46,87				
29	2,35	44,28	46,63				
30	2,35	43,28	45,63				
31	2,35	44,03	46,38				
32	2,35	43,22	45,57				
33	3,85	42,02	45,87				
34	2,35	43,29	45,64				
35	2,35	42,29	44,64				
36	2,35	43,02	45,37				
37	2,35	42,22	44,57				
38	2,35	42,15	44,5	285	44,5	0*	
39	2,35	42,22	44,57	285	44,5	0,07	
40	2,35	43,16	45,51	285	44,5	1,01	
41	2,35	43,22	45,57	285	44,5	1,07	
42	16,71	-61,18	-44,47				
43	16,71	-56,77	-40,05				
44	16,71	-56,39	-39,67				
45	16,71	-51,97	-35,26				
46	16,71	-48,5	-31,78				
47	16,71	-44,08	-27,37				
48	16,71	-43,68	-26,97				
49	12,28	-34,23	-21,95				
50	7,43	-40,66	-33,24				
51	12,28	-33,54	-21,26				
52	9,02	-26,6	-17,58				
53	7,43	-32,2	-24,77				
54	9,02	-25,98	-16,96				
55	11,61	-25,86	-14,25				
56	7,43	-25,89	-18,46				
57	11,61	-24,97	-13,36				
58	7,43	-17,31	-9,88				
59	7,43	-20,79	-13,36				
60	7,43	-16,77	-9,35				
61	8,66	-16,15	-7,49				
62	7,43	-16,77	-9,35				
63	8,66	-15,52	-6,85				
64	3,85	-10,13	-6,28				
65	7,43	-13,56	-6,13				
66	3,85	-9,82	-5,97				
67	2,35	-7,47	-5,12				
68	7,43	-11,88	-4,45				
69	2,35	-7,21	-4,86				
70	2,35	-6,4	-4,05				
71	2,35	-6,34	-3,99	285	-3,99	0*	
72	7,43	-11,61	-4,18	285	-3,99	-0,19	
73	7,43	-13,29	-5,86	285	-3,99	0	1,87
74	7,43	-16,5	-9,08	285	-3,99	0	5,08
75	7,43	-20,55	-13,13	285	-3,99	0	9,13
76	7,43	-25,62	-18,2	285	-3,99	0	14,2
77	7,43	-31,93	-24,5	285	-3,99	0	20,51
78	7,43	-40,39	-32,97	285	-3,99	0	28,97
72	3,85	47,91	51,76				
73	2,35	49,18	51,53				
74	2,35	48,17	50,52				
75	2,35	48,84	51,19				
76	2,35	48,03	50,38				
77	2,35	48,11	50,46	285	44,5	5,96	
78	2,35	47,96	50,31	285	44,5	5,81	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			2.280				-102,06
3	3	4		Derivación T		Imp./0,1295	1.140				0,962
4	3	5		Derivación T		Imp./0,6909	1.140				5,132
2	1	3	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.280	350x350	383	5,17	0,333
6	6	7		Codo		Imp./0,2889	1.140				2,146
5	4	6	2,02	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0202	1.140	300x300	328	3,52	1,154
8	8	9		Derivación T		Imp./-0,0295	855				-0,256
9	8	10		Derivación T		Imp./1,1824	285				2,779

7	7	8	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0202	1.140	300x300	328	3,52	0,474
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0675	570				-0,26
12	11	13		Derivación T		Imp./1,5852	285				3,726
10	9	11	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	855	250x250	273	3,8	0,774
18	10	19	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
19	13	20	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
23	23	24		Derivación T		Imp./0,1157	570				0,446
24	23	25		Derivación T		Imp./0,6173	570				2,377
22	5	23	4,37	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0202	1.140	300x300	328	3,52	2,492
26	26	27		Codo		Imp./0,3184	570				1,226
25	24	26	4,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	570	250x250	273	2,53	1,712
28	28	29		Derivación T		Imp./0,0983	285				0,231
29	28	30		Derivación T		Imp./0,5243	285				1,232
27	25	28	0,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	570	250x250	273	2,53	0,191
31	31	32		Codo		Imp./0,3438	285				0,808
30	29	31	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,253
33	33	34		Derivación T		Imp./0,0983	285				0,231
34	33	35		Derivación T		Imp./0,5243	285				1,232
32	27	33	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	570	250x250	273	2,53	0,181
36	36	37		Codo		Imp./0,3438	285				0,808
35	34	36	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,263
37	37	38	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
38	35	39	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
39	32	40	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
40	30	41	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
42	42	43		Codo		Asp./0,2641	-2.280				4,414
41	2	42	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28(*)	0,204
44	44	45		Codo		Asp./0,2641	-2.280				4,414
43	43	44	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	0,378
46	46	47		Codo		Asp./0,2641	-2.280				4,414
45	45	46	3,4	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	3,479
48	48	49		Derivación T		Asp./0,4083	-1.995				5,014
49	48	50		Derivación T		Asp./-0,8437	-285				-6,267
47	47	48	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.280	400x300	378	5,28	0,4
51	51	52		Derivación T		Asp./0,4083	-1.710				3,684
52	51	53		Derivación T		Asp./-0,4723	-285				-3,508
50	49	51	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.995	350x350	383	4,52	0,694
54	54	55		Derivación T		Asp./0,2332	-1.425				2,706
55	54	56		Derivación T		Asp./-0,2024	-285				-1,504
53	52	54	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0192	-1.710	350x350	383	3,88	0,616
57	57	58		Derivación T		Asp./0,4688	-1.140				3,482
58	57	59		Derivación T		Asp./0	-285				0
56	55	57	1,04	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0195	-1.425	300x300	328	4,4	0,891
60	60	61		Derivación T		Asp./0,2143	-855				1,857
61	60	62		Derivación T		Asp./-0	-285				0
59	58	60	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0202	-1.140	300x300	328	3,52	0,535
63	63	64		Derivación T		Asp./0,15	-570				0,578
64	63	65		Derivación T		Asp./0,0972	-285				0,722
62	61	63	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0208	-855	250x250	273	3,8	0,635
66	66	67		Derivación T		Asp./0,3624	-285				0,852
67	66	68		Derivación T		Asp./0,2047	-285				1,52
65	64	66	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0223	-570	250x250	273	2,53	0,303
69	69	70		Codo		Asp./0,3438	-285				0,808
68	67	69	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0247	-285	200x200	219	1,98	0,264
70	70	71	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0247	-285	200x200	219	1,98	0,058
71	68	72	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
72	65	73	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
73	62	74	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
74	59	75	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,236
75	56	76	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
76	53	77	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
77	50	78	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0238	-285	150x150	164	3,52	0,269
72	72	73		Derivación T		Imp./0,0983	285				0,231
73	72	74		Derivación T		Imp./0,5243	285				1,232
71	12	72	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	570	250x250	273	2,53	0,306
75	75	76		Codo		Imp./0,3438	285				0,808
74	73	75	1,03	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,338
76	74	77	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066
77	76	78	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	285	200x200	219	1,98	0,066

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal	Pt	V.ef.	Alc	NR	L x H	Diám.	Nº	Lxnº vías	Nº tob.fila
------	-------	------	--------	----	-------	-----	----	-------	-------	----	-----------	-------------

			(m³/h)	(Pa)	(m/s)	(m)	(dB)	(mm)	(mm)	ran.	(mm)	x nº filas
19	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
20	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
38	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
39	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
40	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
41	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
71	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
72	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
73	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
74	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
75	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
76	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
77	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
78	Espera norte	Simple Deflex.H	285	3,99	2,82		17,5 5	300x150				
77	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	
78	Espera norte	Lineal	285	44,5	3,32	3,52	42,5				1200x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 182,06

Caudal "Q" (m³/h) = 2.280

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (182,06 x 2.280) / (3600 x 0,762) = 151

Wesp = 238 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB TRAB SOCIAL

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	27,15	35,58				
2	8,44	-31,15	-22,71				
3	3,75	28,22	31,97				
4	2,96	28,64	31,6				
5	8,44	25,64	34,08				
6	2,96	28,34	31,3				
7	2,96	27,28	30,25				
8	3,75	28,1	31,85				
9	2,96	28,66	31,62				
10	2,96	27,69	30,65				
11	2,96	28,21	31,17				
12	2,96	27,15	30,12				
13	8,44	-31	-22,57				
14	8,44	-28,4	-19,96				
15	8,44	-26,48	-18,04				
16	8,44	-23,87	-15,44				
17	8,44	-19,77	-11,33				
18	8,44	-17,16	-8,72				
19	8,44	-17,05	-8,61				
20	3,75	-10,11	-6,36				
21	2,96	-12,25	-9,28				
22	3,75	-9,81	-6,06				
23	2,96	-7,22	-4,26				
24	2,96	-8,53	-5,57				
25	2,96	-6,58	-3,62				
26	2,96	-5,53	-2,56				
27	2,96	27,17	30,13	180	30	0,13	
28	2,96	27,59	30,55	180	30	0,55	
29	2,96	27,04	30	180	30	0*	
30	2,96	-5,41	-2,45	180	-2,45	0	
31	2,96	-8,42	-5,45	180	-2,45	0*	3
32	2,96	-12,13	-9,17	180	-2,45	0	6,72

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			540				-58,296
3	5	3		Bifurcación T		Imp./0,5625	360				2,109
4	5	4		Bifurcación T		Imp./0,8365	180				2,479
2	1	5	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	1,506
6	6	7		Codo		Imp./0,3564	180				1,056
5	4	6	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	0,298
8	8	9		Derivación T		Imp./0,0759	180				0,225
9	8	10		Derivación T		Imp./0,405	180				1,2
7	3	8	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0236	360	200x200	219	2,5	0,12
11	11	12		Codo		Imp./0,3564	180				1,056
10	9	11	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	0,451
13	13	14		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
12	2	13	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,145
15	15	16		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
14	14	15	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,913
17	17	18		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
16	16	17	3,92	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	4,108
19	19	20		Derivación T		Asp./0,6	-360				2,25
20	19	21		Derivación T		Asp./-0,2278	-180				-0,675
18	18	19	0,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,111
22	22	23		Derivación T		Asp./0,6075	-180				1,8
23	22	24		Derivación T		Asp./0,1645	-180				0,488
21	20	22	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-360	200x200	219	2,5	0,302
25	25	26		Codo		Asp./0,3564	-180				1,056
24	23	25	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	0,636
26	7	27	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	0,117
27	10	28	0,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	0,099
28	12	29	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	0,117
29	26	30	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	0,117
30	24	31	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	0,117
31	21	32	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	0,117

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
27	Despacho social	Lineal	180	30	3,3	2,8	39				1500x1	
28	Despacho social	Lineal	180	30	3,3	2,8	39				1500x1	
29	Despacho social	Lineal	180	30	3,3	2,8	39				1500x1	
30	Despacho social	Simple Deflex.H	180	2,45	2,18		10,9 ₈	250x150				
31	Despacho social	Simple Deflex.H	180	2,45	2,18		10,9 ₈	250x150				
32	Despacho social	Simple Deflex.H	180	2,45	2,18		10,9 ₈	250x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 138,296

Caudal "Q" (m³/h) = 540

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (138,296 x 540) / (3600 x 0,762) = 27

Wesp = 180 W/(m³/s) Categoría SFP 1

PB VESTIBULO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	19,89	15,68	35,57				
2	19,89	-104,16	-84,27				
3	19,89	14,37	34,26				
4	18,08	16,46	34,53				
5	6,68	17,11	23,79				
6	18,08	15,83	33,91				
7	15,4	18,68	34,09				
8	2,67	21,29	23,96				
9	15,4	18,09	33,49				
10	15,98	17,67	33,64				
11	2,67	22,34	25,02				
12	15,98	17,03	33,01				

13	13,21	19,97	33,17				
14	2,67	21,55	24,22				
15	13,21	19,37	32,58				
16	13,54	19,17	32,71				
17	2,67	22,64	25,32				
18	13,54	18,49	32,03				
19	10,7	21,49	32,19				
20	2,67	21,98	24,65				
21	10,7	20,85	31,54				
22	11,5	19,74	31,24				
23	2,67	24,28	26,95				
51	19,89	-103,6	-83,71				
52	19,89	-98,99	-79,1				
53	19,89	-94,42	-74,53				
54	19,89	-89,81	-69,92				
55	19,89	-87,57	-67,68				
56	15,54	-76,79	-61,25				
57	15,16	-81,26	-66,1				
58	15,54	-75,82	-60,28				
59	15,54	-72,21	-56,67				
60	15,54	-69,72	-54,18				
61	15,54	-66,11	-50,57				
62	15,54	-59,72	-44,17				
63	15,54	-56,1	-40,56				
64	15,54	-53,03	-37,49				
65	15,54	-49,41	-33,87				
66	15,54	-48,62	-33,07				
67	15,54	-45	-29,46				
80	15,54	-44,84	-29,3				
81	12,28	-36,91	-24,63				
82	9,7	-45,91	-36,2				
83	12,28	-36,75	-24,47				
84	9,4	-30,19	-20,79				
85	9,7	-38,78	-29,07				
86	9,4	-30	-20,6				
87	11,78	-29,56	-17,78				
88	9,7	-32,99	-23,29				
89	11,78	-29,33	-17,55				
90	8,18	-22,2	-14,01				
91	9,7	-29,21	-19,51				
92	8,18	-21,99	-13,81				
93	9,7	-21,05	-11,35				
94	9,7	-23,51	-13,81				
95	9,7	-20,8	-11,1				
96	5,46	-14,13	-8,68				
97	9,7	-18,38	-8,68				
98	5,46	-13,98	-8,53				
99	5,03	-13,01	-7,98				
100	9,7	-13,86	-4,16				
101	5,03	-12,85	-7,82				
102	3,07	-9,78	-6,71				
103	9,7	-15,54	-5,83				
104	3,07	-9,59	-6,52				
105	3,07	-8,55	-5,48				
97	15,16	-81,04	-65,88				
98	20,12	-81,45	-61,33				
99	9,7	-81,64	-71,94				
100	20,12	-81,09	-60,97				
101	11,32	-69,67	-58,35				
102	9,7	-72,68	-62,98				
103	11,32	-69,46	-58,14				
104	12,28	-64,47	-52,2				
105	9,7	-67,66	-57,96				
106	12,28	-64,18	-51,9				
107	3,07	-52,14	-49,07				
108	9,7	-60	-50,3				
118	2,67	21,22	23,89	304	20,6	0	3,29
119	2,67	22,27	24,94	304	20,6	0	4,34
120	2,67	21,47	24,15	304	20,6	0	3,55
121	2,67	22,57	25,24	304	20,6	0	4,64
122	2,67	21,91	24,58	304	20,6	0	3,98
123	2,67	24,23	26,9	304	20,6	0	6,3
126	3,07	-8,47	-5,4	325,71	-3,82	0	1,58
127	9,7	-15,19	-5,49	325,71	-3,82	0	1,67

128	9,7	-13,52	-3,82	325,71	-3,82	0	
129	9,7	-18,04	-8,33	325,71	-3,82	0	4,52
130	9,7	-23,16	-13,46	325,71	-3,82	0*	9,65
131	9,7	-28,87	-19,17	325,71	-3,82	0	15,35
132	9,7	-32,64	-22,94	325,71	-3,82	0	19,12
133	9,7	-38,43	-28,73	325,71	-3,82	0	24,91
134	9,7	-45,56	-35,86	325,71	-3,82	0	32,04
135	9,7	-81,3	-71,6	325,71	-3,82	0	67,78
136	9,7	-72,31	-62,61	325,71	-3,82	0	58,79
137	9,7	-67,32	-57,62	325,71	-3,82	0	53,8
138	9,7	-59,66	-49,96	325,71	-3,82	0	46,14
134	3,07	-51,96	-48,89				
135	3,07	-50,93	-47,86				
136	3,07	-50,85	-47,78	325,71	-3,82	0	43,96
104	11,5	19,46	30,96				
105	10,7	20,76	31,45				
106	2,67	21,84	24,52				
107	10,7	20,45	31,15				
108	9,7	21,98	31,68				
109	2,67	22,84	25,51				
110	9,7	21,67	31,37				
111	8,45	23,5	31,95				
112	2,67	24,04	26,72				
113	8,45	23,25	31,7				
114	6,73	25,4	32,13				
115	2,67	25,43	28,1				
119	2,67	21,77	24,44	304	3,3	0	21,15
120	2,67	22,77	25,44	304	20,6	0	4,84
118	6,68	16,13	22,81				
119	2,67	19,74	22,41				
120	2,67	18	20,67				
121	2,67	19,34	22,02				
122	2,67	18,43	21,11				
123	2,67	18,34	21,02	304	3,3	0	17,72
124	2,67	17,93	20,6	304	20,6	0*	
122	6,73	25,32	32,06				
123	6,73	23,32	30,05				
124	6,73	22,63	29,36				
125	6,68	22,89	29,57				
126	2,67	23,8	26,47				
127	6,68	22,36	29,04				
128	2,67	25,96	28,64				
129	2,67	24,23	26,9				
130	2,67	25,61	28,28				
131	2,67	24,7	27,37				
132	2,67	24,62	27,29	304	20,6	0	6,69
133	2,67	24,15	26,83	304	20,6	0	6,23
134	2,67	23,72	26,4	304	20,6	0	5,8
135	2,67	23,97	26,64	304	20,6	0	6,04
136	2,67	25,35	28,03	304	20,6	0	7,43

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			4.560				-119,831
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0153	3.952				-0,277
4	3	5		Derivación T		Imp./1,5672	608				10,465
2	1	3	1,56	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,017	4.560	550x400	511	5,76	1,308
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0117	3.648				-0,181
7	6	8		Derivación T		Imp./3,718	304				9,942
5	4	6	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	3.952	500x400	488	5,49	0,629
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0096	3.344				-0,154
10	9	11		Derivación T		Imp./3,168	304				8,471
8	7	9	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0175	3.648	500x400	488	5,07	0,596
12	12	13		Derivación T		Imp./-0,0121	3.040				-0,16
13	12	14		Derivación T		Imp./3,2864	304				8,788
11	10	12	0,84	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.344	450x400	464	5,16	0,632
15	15	16		Derivación T		Imp./-0,0098	2.736				-0,132
16	15	17		Derivación T		Imp./2,716	304				7,263
14	13	15	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0179	3.040	450x400	464	4,69	0,591
18	18	19		Derivación T		Imp./-0,0155	2.432				-0,165
19	18	20		Derivación T		Imp./2,7562	304				7,37

17	16	18	0,98	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0181	2.736	400x400	437	4,75	0,687
21	21	22		Derivación T		Imp./0,0264	2.128				0,304
22	21	23		Derivación T		Imp./1,716	304				4,589
20	19	21	1,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.432	400x400	437	4,22	0,648
51	51	52		Codo		Asp./0,2318	-4.560				4,611
50	2	51	0,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,017	-4.560	550x400	511	5,76	0,556
53	53	54		Codo		Asp./0,2318	-4.560				4,611
52	52	53	5,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,017	-4.560	550x400	511	5,76	4,57
55	55	56		Derivación T		Asp./0,4139	-2.931,43				6,432
56	55	57		Derivación T		Asp./0,1047	-1.628,57				1,588
54	54	55	2,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,017	-4.560	550x400	511	5,76	2,233
58	58	59		Codo		Asp./0,2328	-2.931,43				3,618
57	56	58	1,22	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	0,969
60	60	61		Codo		Asp./0,2328	-2.931,43				3,618
59	59	60	3,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	2,481
62	62	63		Codo		Asp./0,2328	-2.931,43				3,618
61	61	62	8,02	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	6,391
64	64	65		Codo		Asp./0,2328	-2.931,43				3,618
63	63	64	3,85	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	3,066
66	66	67		Codo		Asp./0,2328	-2.931,43				3,618
65	65	66	1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	0,798
80	80	81		Derivación T		Asp./0,3797	-2.605,71				4,662
81	80	82		Derivación T		Asp./-0,7119	-325,71				-6,907
79	67	80	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.931,43	400x400	437	5,09	0,16
83	83	84		Derivación T		Asp./0,3918	-2.280				3,684
84	83	85		Derivación T		Asp./-0,4746	-325,71				-4,605
82	81	83	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	-2.605,71	400x400	437	4,52	0,166
86	86	87		Derivación T		Asp./0,2394	-1.954,29				2,82
87	86	88		Derivación T		Asp./-0,2769	-325,71				-2,686
85	84	86	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.280	400x400	437	3,96	0,186
89	89	90		Derivación T		Asp./0,432	-1.628,57				3,535
90	89	91		Derivación T		Asp./-0,2024	-325,71				-1,964
88	87	89	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0188	-1.954,29	350x350	383	4,43	0,231
92	92	93		Derivación T		Asp./0,253	-1.302,86				2,455
93	92	94		Derivación T		Asp./0	-325,71				0
91	90	92	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.628,57	350x350	383	3,69	0,207
95	95	96		Derivación T		Asp./0,4444	-977,14				2,425
96	95	97		Derivación T		Asp./0,25	-325,71				2,425
94	93	95	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.302,86	300x300	328	4,02	0,249
98	98	99		Derivación T		Asp./0,1085	-651,43				0,546
99	98	100		Derivación T		Asp./0,45	-325,71				4,366
97	96	98	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-977,14	300x300	328	3,02	0,151
101	101	102		Derivación T		Asp./0,3624	-325,71				1,113
102	101	103		Derivación T		Asp./0,2047	-325,71				1,986
100	99	101	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0217	-651,43	250x250	273	2,9	0,161
104	104	105		Codo		Asp./0,3365	-325,71				1,033
103	102	104	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,024	-325,71	200x200	219	2,26	0,19
97	97	98		Derivación T		Asp./0,2261	-1.302,86				4,548
98	97	99		Derivación T		Asp./-0,625	-325,71				-6,064
96	57	97	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0191	-1.628,57	300x300	328	5,03	0,22
100	100	101		Derivación T		Asp./0,2311	-977,14				2,615
101	100	102		Derivación T		Asp./-0,2074	-325,71				-2,012
99	98	100	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0195	-1.302,86	250x250	273	5,79(*)	0,361
103	103	104		Derivación T		Asp./0,4843	-651,43				5,946
104	103	105		Derivación T		Asp./0,0186	-325,71				0,18
102	101	103	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0203	-977,14	250x250	273	4,34	0,212
106	106	107		Derivación T		Asp./0,92	-325,71				2,824
107	106	108		Derivación T		Asp./0,1645	-325,71				1,596
105	104	106	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0213	-651,43	200x200	219	4,52	0,296
117	8	118	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
118	11	119	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
119	14	120	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,077
120	17	121	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
121	20	122	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
122	23	123	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,052
125	105	126	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,024	-325,71	200x200	219	2,26	0,084
126	103	127	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
127	100	128	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
128	97	129	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
129	94	130	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
130	91	131	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
131	88	132	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
132	85	133	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
133	82	134	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344

134	99	135	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
135	102	136	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,375
136	105	137	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,343
137	108	138	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-325,71	150x150	164	4,02	0,344
134	134	135		Codo		Asp./0,3365	-325,71				1,033
133	107	134	0,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,024	-325,71	200x200	219	2,26	0,183
135	135	136	0,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,024	-325,71	200x200	219	2,26	0,081
104	104	105		Derivación T		Imp./-0,0461	1.824				-0,493
105	104	106		Derivación T		Imp./2,409	304				6,442
103	22	104	0,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0186	2.128	450x300	400	4,38	0,28
107	107	108		Derivación T		Imp./-0,0551	1.520				-0,535
108	107	109		Derivación T		Imp./2,1067	304				5,633
106	105	107	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,019	1.824	400x300	378	4,22	0,304
110	110	111		Derivación T		Imp./-0,0689	1.216				-0,582
111	110	112		Derivación T		Imp./1,7415	304				4,657
109	108	110	0,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0194	1.520	350x300	354	4,02	0,31
113	113	114		Derivación T		Imp./-0,0637	912				-0,429
114	113	115		Derivación T		Imp./1,3476	304				3,604
112	111	113	0,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.216	300x300	328	3,75	0,249
118	106	119	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
119	109	120	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,075
118	118	119		Derivación T		Imp./0,1498	304				0,401
119	118	120		Derivación T		Imp./0,7991	304				2,137
117	5	118	1,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	608	225x225	246	3,34	0,981
121	121	122		Codo		Imp./0,3404	304				0,91
120	119	121	1,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,393
122	122	123	0,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,091
123	120	124	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
122	122	123		Codo		Imp./0,2976	912				2,004
121	114	122	0,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0207	912	275x275	301	3,35	0,078
124	124	125		Derivación T		Imp./-0,0302	608				-0,202
125	124	126		Derivación T		Imp./1,0827	304				2,895
123	123	124	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0207	912	275x275	301	3,35	0,687
127	127	128		Derivación T		Imp./0,1498	304				0,401
128	127	129		Derivación T		Imp./0,7991	304				2,137
126	125	127	0,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	608	225x225	246	3,34	0,531
130	130	131		Codo		Imp./0,3404	304				0,91
129	128	130	0,96	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,353
131	131	132	0,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,08
132	129	133	0,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,071
133	126	134	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
134	112	135	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074
135	115	136	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0243	304	200x200	219	2,11	0,074

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
118	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
119	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
120	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
121	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
122	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
123	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,28				1500x2	
126	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
127	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
128	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
129	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
130	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
131	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				
132	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,59	350x150				

133	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
134	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
135	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
136	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
137	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
138	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
136	paso este	Simple Deflex.H	325,71	3,82	2,77		17,5 ₉	350x150				
119	paso este	Simple Deflex.H	304	3,3	2,59	4,46	16,4 ₂	350x150				
120	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
123	paso este	Simple Deflex.H	304	3,3	2,59	4,46	16,4 ₂	350x150				
124	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
132	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
133	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
134	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
135	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	
136	paso este	Lineal	304	20,6	2,84	3,34	40,2 ₈				1500x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 199,831

Caudal "Q" (m³/h) = 4.560

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (199,831 x 4.560) / (3600 x 0,762) = 332

Wesp = 262 W/(m³/s) Categoría SFP 1

CONSULTAS

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho ( ximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. est�tica (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	-3,06	5,38				
2	8,44	-20,48	-12,04				
4	8,44	-20,2	-11,76				
5	8,44	-17,59	-9,16				
6	8,44	-16,41	-7,98				
7	8,44	-13,8	-5,37				
8	8,44	-11,67	-3,23	540	-3,23	0*	
3	8,44	-4,54	3,9	540	3,9	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m�/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			540				-17,417
2	1	3	1,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	1,48
4	4	5		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
3	2	4	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	0,274
6	6	7		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
5	5	6	1,12	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,18
7	7	8	2,04	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	2,135

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m�/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	N� ran.	Lxn� vías (mm)	N� tob.fila x n� filas
8	C polivalente	Simple Deflex.H	540	3,23	2,51		18,54	600x150				
3	C polivalente	Circular conos fijos	540	3,9	3,14	2,16	15,8		400			

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 97,417
Caudal "Q" (m /h) = 540
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (97,417 x 540) / (3600 x 0,762) = 19
Wesp = 127 W/(m /s) Categoría SFP 1

APORTE P1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m 
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/más
Velocidad máxima: 6,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m 
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/más
Velocidad máxima: 6,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	22,58	-100,78	-78,19				
2	22,59	23,45	46,04				
3	22,36	15,43	37,79				
4	14,91	23,48	38,4				
5	22,59	21,97	44,56				
6	22,36	0,7	23,06				
7	22,36	-4,42	17,94				
8	22,36	-6,31	16,05				
9	3,46	10,23	13,69				
10	14,29	-2,15	12,13				
11	3,46	8,41	11,87				
12	2,4	9,55	11,95				
13	3,75	6,33	10,08				
14	2,4	8,74	11,14				
15	1,54	9,68	11,22				
16	3,75	6,19	9,94				
17	1,54	9,11	10,64				
18	2,11	8,56	10,67				
19	3,75	6,05	9,8				
20	2,11	7,59	9,7				
21	0,94	8,74	9,68				
22	3,75	4,51	8,26				
23	0,94	8,25	9,19				
24	0,74	8,43	9,17				
25	3,75	4,22	7,97				
26	0,74	7,91	8,65				
27	0,74	7,61	8,35				
28	14,91	19,38	34,3				
29	14,91	19,54	34,45				
30	0	26,09	26,09				
31	14,91	18,53	33,43				
32	14,91	15,33	30,23				
33	14,91	13,5	28,41				
34	9,83	18,44	28,27				
35	14,33	8,41	22,74				
36	9,83	17,74	27,57				
37	9,08	18,59	27,67				
38	3,75	18,42	22,17				
39	9,08	17,08	26,16				
40	8,37	17,89	26,26				
41	3,75	17,42	21,17				
42	8,37	16,47	24,83				
43	7,68	17,24	24,92				
44	3,75	16,48	20,23				
45	7,68	15,89	23,58				
46	11,99	11,67	23,65				
47	3,75	15,6	19,35				
48	11,99	9,35	21,34				
49	10,92	10,54	21,46				
50	3,75	10,99	14,74				
51	10,92	8,38	19,3				
52	9,9	9,51	19,41				
53	3,75	9,55	13,3				
54	9,9	8,56	18,46				
55	9,9	5,93	15,83				
56	9,9	3,93	13,83				
57	9,9	1,3	11,2				
72	22,58	-100,53	-77,95				
73	22,58	-95,37	-72,79				

74	22,58	-94,96	-72,38				
75	22,58	-89,8	-67,22				
76	22,36	-82,84	-60,48				
77	14,91	-77,34	-62,43				
78	22,58	-88,26	-65,68				
79	14,29	-3,09	11,2	2.152	4,13	0	7,07
80	3,75	5,76	9,51	90	2,56	0	6,95
81	3,75	5,61	9,36	90	2,56	0	6,8
82	3,75	5,5	9,25	90	2,56	0	6,69
83	3,75	4,07	7,82	90	2,56	0	5,26
84	3,75	3,78	7,53	90	2,56	0	4,97
85	0,74	7,54	8,28	90	2,56	0	5,72
86	0	26,09	26,09	1	2,56	0*	23,53
87	14,33	7,3	21,62	2.155	4,14	0	17,48
88	3,75	16,99	20,74	90	2,56	0	18,18
89	3,75	15,83	19,58	90	2,56	0	17,02
90	3,75	14,99	18,74	90	2,56	0	16,18
91	3,75	14,08	17,83	90	2,56	0	15,27
92	3,75	9,5	13,25	90	2,56	0	10,69
93	3,75	8,06	11,81	90	2,56	0	9,25
80	9,9	-0,35	9,54				
81	3,75	4,81	8,56				
82	11,7	-3,84	7,86				
83	3,75	3,36	7,11				
84	3,75	3,06	6,81				
85	2,11	4,4	6,51				
86	2,11	3,42	5,53				
87	2,96	2,61	5,57				
88	3,75	0,52	4,27				
89	2,96	0,8	3,76				
90	0,74	2,84	3,58				
91	0,74	2,07	2,81				
92	0,74	2,27	3,01				
93	0,74	1,97	2,71				
94	3,75	1,84	5,59	90	2,56	0	3,03
95	3,75	-0,62	3,13	90	2,56	0	0,57
96	0,74	1,92	2,66	90	2,56	0	0,1
97	0,74	1,82	2,56	90	2,56	0	
98	11,7	-4,19	7,52	1.431	3,43	0	4,09
99	22,36	-70,58	-48,22				
100	22,36	-65,46	-43,1				
101	22,36	-62,37	-40,02				
102	8,44	-46,64	-38,2				
103	14,29	-48,72	-34,43				
104	8,44	-44,49	-36,05				
105	5,86	-39,38	-33,52				
106	3,75	-41,21	-37,46				
107	5,86	-37,1	-31,24				
108	3,75	-33,24	-29,49				
109	3,75	-34,99	-31,24				
110	3,75	-31,64	-27,89				
111	2,11	-29,06	-26,95				
112	3,75	-30,7	-26,95				
113	2,11	-28,11	-26				
114	2,96	-28,75	-25,79				
115	3,75	-28,07	-24,32				
116	2,96	-26,79	-23,82				
117	0,74	-23,88	-23,14				
118	0,74	-24,18	-23,44				
119	0,74	-23,38	-22,64				
120	0,74	-23,08	-22,34				
121	14,91	-71,75	-56,84				
122	14,91	-68,55	-53,64				
123	14,91	-67,56	-52,66				
124	9,83	-58,59	-48,76				
125	14,33	-64,65	-50,32				
126	9,83	-56,49	-46,67				
127	9,08	-52,8	-43,72				
128	3,75	-55,33	-51,58				
129	9,08	-51	-41,92				
130	8,37	-47,56	-39,19				
131	3,75	-50,21	-46,46				
132	8,37	-46,24	-37,88				
133	7,68	-43,05	-35,37				

134	3,75	-45,81	-42,06				
135	7,68	-41,74	-34,05				
136	11,99	-43,74	-31,75				
137	3,75	-41,65	-37,9				
138	11,99	-41,44	-29,46				
139	10,92	-36,78	-25,86				
140	3,75	-39,2	-35,45				
141	10,92	-35,35	-24,43				
142	9,9	-31,05	-21,16				
143	3,75	-33,64	-29,89				
144	9,9	-30,93	-21,03				
145	9,9	-28,3	-18,4				
146	9,9	-26,32	-16,43				
147	9,9	-23,69	-13,8				
148	9,9	-22,84	-12,94				
149	3,75	-15,89	-12,14				
150	24,27	-34,29	-10,02				
151	3,75	-13,95	-10,2				
152	3,75	-12,71	-8,96				
153	3,75	-12,04	-8,29				
154	2,11	-9,46	-7,35				
155	3,75	-11,1	-7,35				
156	2,11	-8,55	-6,44				
157	2,96	-9,19	-6,23				
158	3,75	-8,5	-4,75				
159	2,96	-7,33	-4,37				
160	0,74	-4,43	-3,68				
161	0,74	-4,72	-3,98				
162	0,74	-3,86	-3,12				
163	0,74	-3,56	-2,82				
164	3,75	-9,07	-5,32	90	-2,56	0	2,76
165	3,75	-6,54	-2,79	90	-2,56	0	0,23
166	0,74	-4,45	-3,71	90	-2,56	0	1,15
167	0,74	-3,3	-2,56	90	-2,56	0	-0
168	24,27	-33,62	-9,35	1.431	-3,43	0	5,92
169	3,75	-53,22	-49,47	90	-2,56	0	46,91
170	3,75	-48,08	-44,33	90	-2,56	0	41,77
171	3,75	-43,69	-39,94	90	-2,56	0	37,38
172	3,75	-39,59	-35,84	90	-2,56	0	33,28
173	3,75	-37,08	-33,33	90	-2,56	0*	30,77
174	3,75	-31,5	-27,75	90	-2,56	0	25,19
175	14,33	-64,02	-49,69	2.155	-4,14	0	45,55
176	0,74	-22,83	-22,09	90	-2,56	0	19,53
177	0,74	-23,95	-23,21	90	-2,56	0	20,65
178	3,75	-26,42	-22,67	90	-2,56	0	20,11
179	3,75	-28,99	-25,24	90	-2,56	0	22,68
180	3,75	-33,23	-29,48	90	-2,56	0	26,92
181	3,75	-39,47	-35,72	90	-2,56	0	33,16
182	14,29	-47,87	-33,58	2.152	-4,13	0	29,45

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			7.178				-124,229
3	5	3		Bifurcación T		Imp./0,3031	2.692				6,777
4	5	4		Bifurcación T		Imp./0,4136	4.487				6,169
2	2	5	1,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0162	7.179	650x500	622	6,14	1,472
6	6	7		Codo		Imp./0,2289	2.692				5,118
5	3	6	11,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,018	2.692	350x350	383	6,1	14,728
8	8	9		Derivación T		Imp./0,6839	540				2,363
9	8	10		Derivación T		Imp./0,2743	2.152				3,918
7	7	8	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,018	2.692	350x350	383	6,1	1,889
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0336	450				-0,081
12	11	13		Derivación T		Imp./0,4762	90				1,786
10	9	11	5,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0225	540	250x250	273	2,4	1,819
14	14	15		Derivación T		Imp./-0,0469	360				-0,072
15	14	16		Derivación T		Imp./0,32	90				1,2
13	12	14	3,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	450	250x250	273	2	0,806
17	17	18		Derivación T		Imp./0,0146	270				-0,031
18	17	19		Derivación T		Imp./0,2253	90				0,845
16	15	17	3,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0243	360	250x250	273	1,6	0,574
20	20	21		Derivación T		Imp./0,0225	180				0,021

21	20	22		Derivación T		Imp./0,3844	90				1,441
19	18	20	3,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,974
23	23	24		Derivación T		Imp./0,0253	90				0,019
24	23	25		Derivación T		Imp./0,325	90				1,219
22	21	23	3,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0272	180	200x200	219	1,25	0,488
26	26	27		Codo		Imp./0,4065	90				0,301
25	24	26	3,05	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,518
28	28	29		Derivación T		Imp./-0,01	4.486				-0,149
29	28	30		Derivación T		Imp./17.717,1895	1				8,202
27	4	28	7,06	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0171	4.487	500x500	547	4,99	4,099
31	31	32		Codo		Imp./0,2145	4.486				3,198
30	29	31	1,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0171	4.486	500x500	547	4,98	1,013
33	33	34		Derivación T		Imp./0,0139	2.331				0,136
34	33	35		Derivación T		Imp./0,3957	2.155				5,67
32	32	33	3,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0171	4.486	500x500	547	4,98	1,827
36	36	37		Derivación T		Imp./-0,0108	2.241				-0,098
37	36	38		Derivación T		Imp./1,4412	90				5,404
35	34	36	1,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.331	400x400	437	4,05	0,701
39	39	40		Derivación T		Imp./-0,0109	2.151				-0,091
40	39	41		Derivación T		Imp./1,3321	90				4,995
38	37	39	3,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.241	400x400	437	3,89	1,503
42	42	43		Derivación T		Imp./-0,0109	2.061				-0,084
43	42	44		Derivación T		Imp./1,2272	90				4,602
41	40	42	3,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.151	400x400	437	3,73	1,423
45	45	46		Derivación T		Imp./-0,0064	1.971				-0,077
46	45	47		Derivación T		Imp./1,1267	90				4,225
44	43	45	3,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	2.061	400x400	437	3,58	1,342
48	48	49		Derivación T		Imp./-0,011	1.881				-0,12
49	48	50		Derivación T		Imp./1,7578	90				6,592
47	46	48	3,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.971	350x350	383	4,47	2,316
51	51	52		Derivación T		Imp./-0,011	1.791				-0,109
52	51	53		Derivación T		Imp./1,601	90				6,004
50	49	51	3,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.881	350x350	383	4,27	2,157
54	54	55		Codo		Imp./0,2658	1.791				2,631
53	52	54	1,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.791	350x350	383	4,06	0,948
56	56	57		Codo		Imp./0,2658	1.791				2,631
55	55	56	3,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.791	350x350	383	4,06	2,002
72	72	73		Codo		Asp./0,2285	-7.178				5,159
71	1	72	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0162	-7.178	650x500	622	6,14	0,244
74	74	75		Codo		Asp./0,2285	-7.178				5,159
73	73	74	0,56	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0162	-7.178	650x500	622	6,14	0,412
76	78	76		Bifurcación T		Asp./0,2323	-2.692				5,194
77	78	77		Bifurcación T		Asp./0,2179	-4.486				3,249
75	75	78	2,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0162	-7.178	650x500	622	6,14	1,539
78	10	79	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.152	350x350	383	4,88	0,934
79	13	80	0,47	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,57
80	16	81	0,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,588
81	19	82	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,544
82	22	83	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,437
83	25	84	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,446
84	27	85	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,071
85	30	86	1,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,14	1	100x100	109	0,03	0,001
86	35	87	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.155	350x350	383	4,89	1,115
87	38	88	1,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,429
88	41	89	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,592
89	44	90	1,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,494
90	47	91	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,516
91	50	92	1,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,494
92	53	93	1,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,483
80	80	81		Derivación T		Imp./0,2628	360				0,986
81	80	82		Derivación T		Imp./0,1436	1.431				1,68
79	57	80	2,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.791	350x350	383	4,06	1,653
83	83	84		Derivación T		Imp./0,08	90				0,3
84	83	85		Derivación T		Imp./0,2844	270				0,6
82	81	83	2,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0236	360	200x200	219	2,5	1,446
86	86	87		Derivación T		Imp./-0,0119	180				-0,035
87	86	88		Derivación T		Imp./0,3375	90				1,266
85	85	86	3,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,98
89	89	90		Derivación T		Imp./0,24	90				0,178
90	89	91		Derivación T		Imp./1,28	90				0,948
88	87	89	3,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	180	150x150	164	2,22	1,806
92	92	93		Codo		Imp./0,4065	90				0,301
91	90	92	3,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,57

93	84	94	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,226
94	88	95	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	1,139
95	91	96	0,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,151
96	93	97	0,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0301	90	150x150	164	1,11	0,153
97	82	98	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0195	1.431	300x300	328	4,42	0,346
99	99	100		Codo		Asp./0,2289	-2.692				5,118
98	76	99	9,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,018	-2.692	350x350	383	6,1	12,263
101	101	102		Derivación T		Asp./0,2147	-540				1,811
102	101	103		Derivación T		Asp./0,3907	-2.152				5,583
100	100	101	2,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,018	-2.692	350x350	383	6,1	3,088
104	104	105		Derivación T		Asp./0,432	-450				2,531
105	104	106		Derivación T		Asp./0,375	-90				-1,406
103	102	104	2,05	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	2,154
107	107	108		Derivación T		Asp./0,4688	-360				1,758
108	107	109		Derivación T		Asp./0	-90				0
106	105	107	3,03	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0226	-450	200x200	219	3,12	2,276
110	110	111		Derivación T		Asp./0,4444	-270				0,938
111	110	112		Derivación T		Asp./0,25	-90				0,938
109	108	110	3,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-360	200x200	219	2,5	1,597
113	113	114		Derivación T		Asp./0,0712	-180				0,211
114	113	115		Derivación T		Asp./0,45	-90				1,688
112	111	113	3,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,948
116	116	117		Derivación T		Asp./0,92	-90				0,681
117	116	118		Derivación T		Asp./0,52	-90				0,385
115	114	116	3,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	1,969
119	119	120		Codo		Asp./0,4065	-90				0,301
118	117	119	2,96	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,503
121	121	122		Codo		Asp./0,2145	-4.486				3,198
120	77	121	9,62	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0171	-4.486	500x500	547	4,98	5,588
123	123	124		Derivación T		Asp./0,3965	-2.331				3,896
124	123	125		Derivación T		Asp./0,1631	-2.155				2,337
122	122	123	1,7	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0171	-4.486	500x500	547	4,98	0,987
126	126	127		Derivación T		Asp./0,3246	-2.241				2,948
127	126	128		Derivación T		Asp./-1,3102	-90				-4,913
125	124	126	4,02	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.331	400x400	437	4,05	2,094
129	129	130		Derivación T		Asp./0,3256	-2.151				2,725
130	129	131		Derivación T		Asp./-1,211	-90				-4,541
128	127	129	3,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.241	400x400	437	3,89	1,802
132	132	133		Derivación T		Asp./0,3268	-2.061				2,51
133	132	134		Derivación T		Asp./-1,1156	-90				-4,184
131	130	132	2,93	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-2.151	400x400	437	3,73	1,314
135	135	136		Derivación T		Asp./0,1923	-1.971				2,305
136	135	137		Derivación T		Asp./-1,0242	-90				-3,841
134	133	135	3,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.061	400x400	437	3,58	1,312
138	138	139		Derivación T		Asp./0,3294	-1.881				3,596
139	138	140		Derivación T		Asp./-1,598	-90				-5,993
137	136	138	3,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0188	-1.971	350x350	383	4,47	2,294
141	141	142		Derivación T		Asp./0,3309	-1.791				3,275
142	141	143		Derivación T		Asp./-1,4554	-90				-5,458
140	139	141	2,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.881	350x350	383	4,27	1,43
144	144	145		Codo		Asp./0,2658	-1.791				2,631
143	142	144	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.791	350x350	383	4,06	0,122
146	146	147		Codo		Asp./0,2658	-1.791				2,631
145	145	146	3,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.791	350x350	383	4,06	1,976
148	148	149		Derivación T		Asp./0,2156	-360				0,809
149	148	150		Derivación T		Asp./0,1203	-1.431				2,919
147	147	148	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.791	350x350	383	4,06	0,853
151	151	152		Codo		Asp./0,3304	-360				1,239
150	149	151	3,87	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-360	200x200	219	2,5	1,938
153	153	154		Derivación T		Asp./0,4444	-270				0,938
154	153	155		Derivación T		Asp./0,25	-90				0,938
152	152	153	1,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-360	200x200	219	2,5	0,669
156	156	157		Derivación T		Asp./0,0712	-180				0,211
157	156	158		Derivación T		Asp./0,45	-90				1,688
155	154	156	3,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,91
159	159	160		Derivación T		Asp./0,92	-90				0,681
160	159	161		Derivación T		Asp./0,52	-90				0,385
158	157	159	3,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0259	-180	150x150	164	2,22	1,865
162	162	163		Codo		Asp./0,4065	-90				0,301
161	160	162	3,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,564
163	155	164	1,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,033
164	158	165	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,967
165	161	166	1,57	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,267
166	163	167	1,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,26

167	150	168	0,31	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.431	250x250	273	6,36(*)	0,672
168	128	169	1,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,106
169	131	170	1,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,13
170	134	171	1,73	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,118
171	137	172	1,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,058
172	140	173	1,73	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,118
173	143	174	1,75	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	2,142
174	125	175	0,73	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.155	350x350	383	4,89	0,628
175	120	176	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,245
176	118	177	1,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0301	-90	150x150	164	1,11	0,224
177	115	178	1,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,649
178	112	179	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,706
179	109	180	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,763
180	106	181	1,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,74
181	103	182	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.152	350x350	383	4,88	0,853

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
79	Aseo publico	Simple Deflex.H	2.152	4,13	2,88	12,61	26,57	1000x300				
80	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
81	C med fam	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
82	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
83	C med fam	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
84	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
85	Medico Familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
86	Aseo personal	Simple Deflex.H	1	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
87	Aseo personal	Simple Deflex.H	2.155	4,14	2,89	12,62	26,6	1000x300				
88	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
89	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
90	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
91	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
92	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
93	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
94	C polivalente	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
95	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
96	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
97	C polivalente	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
98	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	1.431	3,43	2,61	9,88	23,06	900x250				
164	C polivalente	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
165	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
166	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
167	C polivalente	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
168	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	1.431	3,43	2,61		23,06	1100x200				
169	Oficina	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
170	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
171	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
172	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
173	C med familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
174	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
175	Aseo personal	Simple Deflex.H	2.155	4,14	2,89		26,6	1000x300				
176	Medico Familia	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
177	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
178	C med fam	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
179	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
180	C med fam	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
181	C enfermeria	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
182	Aseo publico	Simple Deflex.H	2.152	4,13	2,88		26,57	1000x300				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 204,229
Caudal "Q" (m³/h) = 7.178
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (204,229 x 7.178) / (3600 x 0,762) = 534
Wesp = 268 W/(m³/s) Categoría SFP 1

ESPERA P1 NORTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	21,07	17,72	38,79				
2	21,07	-92,24	-71,17				
3	21,07	15,11	36,18				
4	18,52	18,72	37,23				
5	4,85	20,23	25,08				
6	18,52	15,66	34,18				
7	11,85	23,44	35,29				
8	4,85	20,44	25,29				
9	11,85	21,43	33,28				
10	11,37	22,54	33,92				
11	4,85	23,27	28,12				
12	11,37	20,28	31,66				
13	9,36	22,63	32				
14	4,85	21,91	26,77				
15	9,36	20,4	29,76				
16	4,85	24,35	29,2				
17	4,85	21,91	26,77				
18	4,85	22,78	27,63				
19	4,85	21,26	26,12				
20	4,85	20,86	25,71				
21	2,96	22,46	25,42				
22	2,96	21,19	24,16				
26	2,96	21,11	24,08	320	23	1,08	
24	2,96	22,15	25,11				
25	2,96	21,15	24,11				
26	2,96	21,06	24,02	320	3,68	0*	20,34
27	4,85	21,53	26,38				
28	2,96	23,13	26,09				
29	2,96	21,87	24,83				
30	2,96	22,82	25,78				
31	2,96	21,82	24,78				
32	4,85	21,56	26,41				
33	2,96	23,16	26,12				
34	2,96	21,9	24,86				

35	2,96	22,82	25,78				
36	2,96	21,82	24,78				
37	4,85	22,91	27,77				
38	2,96	24,51	27,48				
39	2,96	23,25	26,22				
40	2,96	24,16	27,12				
41	2,96	23,16	26,12				
42	4,85	20,09	24,94				
43	2,96	21,69	24,65				
44	2,96	20,43	23,39				
45	2,96	21,31	24,28				
46	2,96	20,31	23,28				
47	4,85	19,89	24,74				
48	2,96	21,49	24,45				
49	2,96	20,22	23,19				
50	2,96	21,12	24,08				
51	2,96	20,12	23,08				
52	2,96	21,79	24,75	320	23	1,75	
54	2,96	21,8	24,76	320	23	1,76	
55	2,96	21,74	24,7	320	23	1,7	
56	2,96	23,17	26,13	320	23	3,13	
57	2,96	23,08	26,04	320	23	3,04	
58	2,96	20,35	23,31	320	23	0,31	
59	2,96	20,23	23,19	320	23	0,19	
60	2,96	20,14	23,11	320	23	0,11	
61	2,96	20,04	23	320	23	0	
62	21,07	-91,8	-70,73				
63	21,07	-87,1	-66,03				
64	21,07	-85,21	-64,14				
65	21,07	-80,52	-59,45				
66	21,07	-74,45	-53,38				
67	17,7	-64,76	-47,05				
68	9,36	-73,28	-63,91				
69	17,7	-63,91	-46,2				
70	18,52	-59,41	-40,89				
71	9,36	-64,42	-55,06				
72	18,52	-58,15	-39,64				
73	15	-49,08	-34,08				
74	9,36	-58,26	-48,9				
75	15	-48,18	-33,18				
76	11,85	-40,53	-28,68				
77	9,36	-49,21	-39,84				
78	11,85	-39,72	-27,87				
79	15,48	-39,8	-24,32				
80	9,36	-41,68	-32,32				
81	15,48	-38,67	-23,19				
82	11,37	-29,92	-18,55				
83	9,36	-36,98	-27,61				
84	11,37	-28,92	-17,54				
85	7,9	-22,03	-14,13				
86	9,36	-28,8	-19,44				
87	7,9	-21,56	-13,66				
88	9,36	-20,66	-11,29				
89	9,36	-23,03	-13,66				
90	9,36	-20,33	-10,96				
91	5,27	-13,89	-8,62				
92	9,36	-17,99	-8,62				
93	5,27	-13,59	-8,32				
94	7,4	-15,19	-7,8				
95	9,36	-13,47	-4,11				
101	9,36	-72,94	-63,58	320	-3,68	0	59,9
102	9,36	-64,09	-54,72	320	-3,68	0	51,04
103	9,36	-57,93	-48,56	320	-3,68	0	44,88
104	9,36	-48,87	-39,51	320	-3,68	0	35,83
105	9,36	-41,35	-31,98	320	-3,68	0	28,3
106	9,36	-36,65	-27,28	320	-3,68	0	23,6
107	9,36	-28,47	-19,11	320	-3,68	0	15,43
108	9,36	-22,69	-13,33	320	-3,68	0	9,65
109	9,36	-17,63	-8,26	320	-3,68	0	4,58
110	9,36	-13,07	-3,71	320	-3,68	-0,03	
112	2,96	21,74	24,7	320	23	1,7	
106	7,4	-14,57	-7,18				
107	2,96	-8,19	-5,23				
108	2,96	-9,18	-6,21				

109	2,96	-7,72	-4,76				
110	2,96	-6,72	-3,76				
111	2,96	-9,08	-6,11	320	-3,68	0	2,43
112	2,96	-6,64	-3,68	320	-3,68	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			3.840				-109,962
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0569	3.200				-1,054
4	3	5		Derivación T		Imp./2,2859	640				11,097
2	1	3	2,66	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	3.840	450x400	464	5,93(*)	2,611
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0937	2.560				-1,111
7	6	8		Derivación T		Imp./1,8311	640				8,889
5	4	6	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0177	3.200	400x400	437	5,56	3,054
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0558	1.920				-0,634
10	9	11		Derivación T		Imp./1,0625	640				5,158
8	7	9	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0182	2.560	400x400	437	4,44	2,01
12	12	13		Derivación T		Imp./-0,0364	1.280				-0,341
13	12	14		Derivación T		Imp./1,0074	640				4,89
11	10	12	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	1.920	350x350	383	4,35	2,259
15	15	16		Derivación T		Imp./0,1157	640				0,562
16	15	17		Derivación T		Imp./0,6173	640				2,997
14	13	15	3,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.280	300x300	328	3,95	2,232
18	18	19		Codo		Imp./0,3122	640				1,515
17	16	18	3,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	1,568
20	20	21		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
21	20	22		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
19	19	20	0,84	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,408
25	22	26	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
24	24	25		Codo		Imp./0,3375	320				1
23	21	24	0,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,308
25	25	26	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,091
27	27	28		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
28	27	29		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
26	17	27	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,383
30	30	31		Codo		Imp./0,3375	320				1
29	28	30	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,31
32	32	33		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
33	32	34		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
31	14	32	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,351
35	35	36		Codo		Imp./0,3375	320				1
34	33	35	0,84	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,341
37	37	38		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
38	37	39		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
36	11	37	0,73	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,354
40	40	41		Codo		Imp./0,3375	320				1
39	38	40	0,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,353
42	42	43		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
43	42	44		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
41	8	42	0,71	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,347
45	45	46		Codo		Imp./0,3375	320				1
44	43	45	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,378
47	47	48		Derivación T		Imp./0,0983	320				0,291
48	47	49		Derivación T		Imp./0,5243	320				1,553
46	5	47	0,71	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	640	250x250	273	2,84	0,343
50	50	51		Codo		Imp./0,3375	320				1
49	48	50	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,369
51	29	52	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
53	34	54	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,099
54	36	55	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
55	39	56	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
56	41	57	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
57	44	58	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
58	46	59	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
59	49	60	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
60	51	61	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22	0,081
62	62	63		Codo		Asp./0,2227	-3.840				4,692
61	2	62	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	-3.840	450x400	464	5,93	0,445
64	64	65		Codo		Asp./0,2227	-3.840				4,692
63	63	64	1,93	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	-3.840	450x400	464	5,93	1,889
66	66	67		Derivación T		Asp./0,357	-3.520				6,321

67	66	68		Derivación T		Asp./-1,125	-320					-10,535
65	65	66	6,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	-3.840	450x400	464	5,93		6,077
69	69	70		Derivación T		Asp./0,2868	-3.200					5,311
70	69	71		Derivación T		Asp./-0,9453	-320					-8,852
68	67	69	1,02	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0175	-3.520	450x400	464	5,43		0,851
72	72	73		Derivación T		Asp./0,3704	-2.880					5,556
73	72	74		Derivación T		Asp./-0,9888	-320					-9,259
71	70	72	1,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0177	-3.200	400x400	437	5,56		1,256
75	75	76		Derivación T		Asp./0,3797	-2.560					4,5
76	75	77		Derivación T		Asp./-0,7119	-320					-6,667
74	73	75	1,17	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0179	-2.880	400x400	437	5		0,904
78	78	79		Derivación T		Asp./0,2297	-2.240					3,556
79	78	80		Derivación T		Asp./-0,4746	-320					-4,444
77	76	78	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	-2.560	400x400	437	4,44		0,804
81	81	82		Derivación T		Asp./0,4083	-1.920					4,644
82	81	83		Derivación T		Asp./-0,4723	-320					-4,423
80	79	81	1,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0184	-2.240	350x350	383	5,08		1,125
84	84	85		Derivación T		Asp./0,432	-1.600					3,412
85	84	86		Derivación T		Asp./-0,2024	-320					-1,896
83	82	84	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.920	350x350	383	4,35		1,004
87	87	88		Derivación T		Asp./0,253	-1.280					2,369
88	87	89		Derivación T		Asp./0	-320					0
86	85	87	0,95	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0194	-1.600	350x350	383	3,63		0,47
90	90	91		Derivación T		Asp./0,4444	-960					2,341
91	90	92		Derivación T		Asp./0,25	-320					2,341
89	88	90	0,47	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.280	300x300	328	3,95		0,331
93	93	94		Derivación T		Asp./0,0712	-640					0,527
94	93	95		Derivación T		Asp./0,45	-320					4,214
92	91	93	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0208	-960	300x300	328	2,96		0,298
100	68	101	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
101	71	102	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
102	74	103	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
103	77	104	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
104	80	105	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
105	83	106	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
106	86	107	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
107	89	108	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,333
108	92	109	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,357
109	95	110	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0233	-320	150x150	164	3,95		0,4
111	31	112	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0241	320	200x200	219	2,22		0,081
106	106	107		Derivación T		Asp./0,6582	-320					1,95
107	106	108		Derivación T		Asp./0,3246	-320					0,962
105	94	106	0,77	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0216	-640	225x225	246	3,51		0,62
109	109	110		Codo		Asp./0,3375	-320					1
108	107	109	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0241	-320	200x200	219	2,22		0,465
110	108	111	0,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0241	-320	200x200	219	2,22		0,1
111	110	112	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0241	-320	200x200	219	2,22		0,081

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
26	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
26	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72	4,71	17,28	350x150				
52	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
54	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
55	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
56	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
57	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
58	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
59	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
60	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
61	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
101	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,28	350x150				
102	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,28	350x150				
103	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,28	350x150				
104	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,28	350x150				
105	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,28	350x150				

106	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
107	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
108	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
109	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
110	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
112	Pasillo norte	Lineal	320	23	2,98	3,52	41,4				1500x2	
111	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				
112	Pasillo norte	Simple Deflex.H	320	3,68	2,72		17,2 8	350x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 189,962

Caudal "Q" (m³/h) = 3.840

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (189,962 x 3.840) / (3600 x 0,762) = 266

Wesp = 249 W/(m³/s) Categoría SFP 1

ESPERA P1 OESTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	16,28	26,1	42,37				
2	16,28	-55,64	-39,36				
3	16,28	25,25	41,53				
4	9,16	33,27	42,43				
5	6,67	27,7	34,37				
6	9,16	31,69	40,84				
7	6,94	34,21	41,15				
8	6,67	30,56	37,23				

9	6,94	32,81	39,76				
10	6,67	32,67	39,34				
11	6,67	30,87	37,54				
12	6,67	30,54	37,21				
13	6,67	28,52	35,19				
14	6,67	27,05	33,72				
15	4,07	29,25	33,32				
16	4,07	27,51	31,58				
17	4,07	28,62	32,69				
18	4,07	27,29	31,36				
19	6,67	29,98	36,64				
20	4,07	32,18	36,24				
21	4,07	30,44	34,51				
22	4,07	31,64	35,7				
23	4,07	30,3	34,37				
24	6,67	30,34	37				
25	4,07	32,53	36,6				
26	4,07	30,8	34,87				
27	4,07	31,96	36,03				
28	4,07	30,63	34,69				
29	6,67	27,91	34,58				
30	4,07	30,11	34,18				
31	4,07	28,38	32,44				
32	4,07	29,55	33,62				
33	4,07	28,22	32,29				
34	16,28	-55,47	-39,2				
35	16,28	-51,72	-35,44				
36	16,28	-50,69	-34,41				
37	16,28	-46,93	-30,65				
38	16,28	-44,82	-28,55				
39	12,46	-36,13	-23,67				
40	12,86	-47,51	-34,65				
41	12,46	-35,64	-23,18				
42	9,16	-28,59	-19,44				
43	12,86	-39,6	-26,74				
44	9,16	-28,2	-19,04				
45	10,85	-27,14	-16,3				
46	12,86	-33,43	-20,57				
47	10,85	-26,66	-15,82				
48	6,94	-19,5	-12,56				
49	12,86	-28,68	-15,82				
50	6,94	-19,2	-12,26				
51	7,23	-17,76	-10,52				
52	12,86	-23,38	-10,52				
53	7,23	-17,43	-10,2				
54	6,67	-16,14	-9,47				
55	12,86	-17,27	-4,41				
61	4,07	27,41	31,48	375	31,25	0,23	
62	4,07	27,18	31,25	375	31,25	0*	
63	4,07	30,33	34,4	375	31,25	3,15	
64	4,07	30,19	34,26	375	31,25	3,01	
65	4,07	30,69	34,76	375	31,25	3,51	
66	4,07	30,52	34,59	375	31,25	3,34	
67	4,07	28,27	32,34	375	31,25	1,09	
68	4,07	28,11	32,18	375	31,25	0,93	
69	12,86	-46,89	-34,03	375	-3,68	0	30,35
70	12,86	-38,95	-26,09	375	-3,68	0	22,41
71	12,86	-32,81	-19,95	375	-3,68	0	16,27
72	12,86	-27,99	-15,13	375	-3,68	0	11,45
73	12,86	-22,63	-9,77	375	-3,68	0	6,09
74	12,86	-16,54	-3,68	375	-3,68	0*	
75	12,86	-18,4	-5,54	375	-3,68	0	1,86
56	6,67	-15,63	-8,96				
57	4,07	-11,56	-7,49				
58	12,86	-19,19	-6,33				
59	4,07	-10,96	-6,89				
60	4,07	-9,63	-5,56				
76	4,07	-9,43	-5,36	375	-3,68	0	1,68

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
-------	---------	---------	-------------	---------	-------------------	-----------	------------------	---------------	--------------	------------	-----------------

2	2	1		Acondicionador			3.000				-81,739
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0978	2.250				-0,895
4	3	5		Derivación T		Imp./1,0742	750				7,161
2	1	3	1,01	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0178	3.000	400x400	437	5,21(*)	0,843
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0442	1.500				-0,307
7	6	8		Derivación T		Imp./0,5422	750				3,614
5	4	6	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.250	400x400	437	3,91	1,584
9	9	10		Derivación T		Imp./0,0625	750				0,416
10	9	11		Derivación T		Imp./0,3332	750				2,221
8	7	9	3,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.500	350x350	383	3,4	1,392
12	12	13		Codo		Imp./0,3032	750				2,021
11	10	12	3,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	750	250x250	273	3,33	2,134
14	14	15		Derivación T		Imp./0,0983	375				0,4
15	14	16		Derivación T		Imp./0,5243	375				2,133
13	5	14	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	750	250x250	273	3,33	0,653
17	17	18		Codo		Imp./0,3277	375				1,333
16	15	17	1,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,626
19	19	20		Derivación T		Imp./0,0983	375				0,4
20	19	21		Derivación T		Imp./0,5243	375				2,133
18	8	19	0,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	750	250x250	273	3,33	0,583
22	22	23		Codo		Imp./0,3277	375				1,333
21	20	22	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,54
24	24	25		Derivación T		Imp./0,0983	375				0,4
25	24	26		Derivación T		Imp./0,5243	375				2,133
23	11	24	0,82	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	750	250x250	273	3,33	0,531
27	27	28		Codo		Imp./0,3277	375				1,333
26	25	27	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,576
29	29	30		Derivación T		Imp./0,0983	375				0,4
30	29	31		Derivación T		Imp./0,5243	375				2,133
28	13	29	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	750	250x250	273	3,33	0,607
32	32	33		Codo		Imp./0,3277	375				1,333
31	30	32	1,03	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,555
34	34	35		Codo		Asp./0,2309	-3.000				3,758
33	2	34	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-3.000	400x400	437	5,21	0,166
36	36	37		Codo		Asp./0,2309	-3.000				3,758
35	35	36	1,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-3.000	400x400	437	5,21	1,027
38	38	39		Derivación T		Asp./0,3918	-2.625				4,883
39	38	40		Derivación T		Asp./-0,4746	-375				-6,104
37	37	38	2,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-3.000	400x400	437	5,21	2,106
41	41	42		Derivación T		Asp./0,4083	-2.250				3,738
42	41	43		Derivación T		Asp./-0,2769	-375				-3,56
40	39	41	0,76	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	-2.625	400x400	437	4,56	0,49
44	44	45		Derivación T		Asp./0,2532	-1.875				2,747
45	44	46		Derivación T		Asp./-0,1187	-375				-1,526
43	42	44	0,81	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-2.250	400x400	437	3,91	0,393
47	47	48		Derivación T		Asp./0,4688	-1.500				3,254
48	47	49		Derivación T		Asp./0	-375				0
46	45	47	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-1.875	350x350	383	4,25	0,481
50	50	51		Derivación T		Asp./0,2399	-1.125				1,735
51	50	52		Derivación T		Asp./0,1349	-375				1,735
49	48	50	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.500	350x350	383	3,4	0,304
53	53	54		Derivación T		Asp./0,1085	-750				0,723
54	53	55		Derivación T		Asp./0,45	-375				5,787
52	51	53	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0202	-1.125	300x300	328	3,47	0,327
60	16	61	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
61	18	62	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
62	21	63	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
63	23	64	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
64	26	65	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
65	28	66	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
66	31	67	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
67	33	68	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0234	375	200x200	219	2,6	0,108
68	40	69	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,624
69	43	70	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,645
70	46	71	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,624
71	49	72	0,31	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,688
72	52	73	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,751
73	55	74	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,73
56	56	57		Derivación T		Asp./0,3624	-375				1,475
57	56	58		Derivación T		Asp./0,2047	-375				2,632
55	54	56	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-750	250x250	273	3,33	0,513
74	58	75	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-375	150x150	164	4,63	0,793
59	59	60		Codo		Asp./0,3277	-375				1,333
58	57	59	1,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0234	-375	200x200	219	2,6	0,597

75	60	76	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0234	-375	200x200	219	2,6	0,197
----	----	----	------	----------	--------------	-------------	------	---------	-----	-----	-------

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
61	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
62	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
63	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
64	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
65	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
66	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
67	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
68	Pasillo oeste	Lineal	375	31,25	3,48	4,12	45,25				1500x2	
69	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
70	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
71	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
72	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
73	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
74	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
75	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	600x100				
76	Pasillo oeste	Simple Deflex.H	375	3,68	2,68		18	400x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 161,739

Caudal "Q" (m³/h) = 3.000

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (161,739 x 3.000) / (3600 x 0,762) = 177

Wesp = 212 W/(m³/s) Categoría SFP 1

ESPERA P1 ESTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	16,28	-51,57	-35,29				
2	16,28	19,98	36,26				
3	16,28	17,71	33,98				
4	12,86	21,32	34,18				
5	3,22	21,91	25,12				
6	12,86	20,4	33,26				
7	9,85	23,61	33,45				
8	3,22	23,13	26,35				
9	9,85	22,85	32,7				
10	12,34	20,54	32,88				
11	10,16	17,33	27,49				
12	12,34	19,5	31,84				
13	8,57	23,89	32,46				
14	3,22	22,13	25,34				
15	8,57	22,95	31,52				
16	10,16	21,87	32,03				
17	3,22	24,19	27,4				
18	10,16	20,48	30,64				
19	5,72	25,48	31,2				
20	3,22	22,95	26,17				
21	5,72	25,11	30,83				
22	5,72	23,41	29,13				
23	5,72	22,97	28,68				
24	5,27	23,62	28,89				
25	3,22	23,59	26,81				
26	5,27	22,78	28,05				
27	3,22	24,52	27,73				
28	3,22	23,15	26,36				
29	16,28	-51,26	-34,99				
30	16,28	-47,51	-31,23				
31	16,28	-46,15	-29,88				
32	16,28	-42,39	-26,12				
33	9,85	-32,58	-22,74				
34	12,86	-32,99	-20,13				
35	16,28	-40,15	-23,88				
36	9,85	-32,3	-22,45				
37	12,34	-31,84	-19,5				
38	10,16	-35,42	-25,26				
39	12,34	-31,23	-18,89				
40	8,57	-23,76	-15,19				
41	10,16	-31,11	-20,95				
42	8,57	-23,34	-14,78				
43	10,16	-22,37	-12,2				
44	10,16	-24,94	-14,78				
45	10,16	-21,93	-11,77				
46	5,72	-14,95	-9,23				
47	10,16	-19,39	-9,23				
48	5,72	-14,74	-9,03				
49	5,27	-13,72	-8,46				
50	10,16	-14,62	-4,46				
51	5,27	-13,57	-8,3				
52	3,21	-10,35	-7,14				
53	10,16	-16,38	-6,22				
54	12,86	-32,22	-19,36				
55	10,16	-23,35	-13,19				
56	10,16	-27,85	-17,69				
57	10,16	-22,64	-12,48				
58	10,16	-19,39	-9,23				
59	3,22	21,78	25	333,33	25	0*	
60	3,22	23,03	26,25	333,33	25	1,25	
61	10,16	16,92	27,09	333,33	25	2,09	
62	3,22	22,03	25,24	333,33	25	0,24	
63	3,22	24,09	27,31	333,33	25	2,31	
64	3,22	22,86	26,08	333,33	25	1,08	
65	3,22	23,42	26,64	333,33	25	1,64	
66	3,22	24,25	27,47				

67	3,22	23,18	26,39				
68	3,22	22,97	26,19	333,33	25	1,19	
69	3,22	22,97	26,19	333,33	25	1,19	
70	10,16	-18,95	-8,78	333,33	-4	0	4,78
71	10,16	-27,41	-17,25	333,33	-4	0	13,25
72	10,16	-34,99	-24,82	333,33	-4	0	20,82
73	10,16	-30,62	-20,46	333,33	-4	0	16,46
74	10,16	-24,51	-14,35	333,33	-4	0	10,35
75	10,16	-18,88	-8,72	333,33	-4	0	4,72
76	10,16	-14,16	-4	333,33	-4	0*	
77	10,16	-15,93	-5,77	333,33	-4	0	1,77
78	3,21	-10,19	-6,98				
79	3,21	-9,11	-5,9				
80	3,21	-8,98	-5,77	333,33	-4	0	1,77

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			2.999,97				-71,549
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,0155	2.666,67				-0,199
4	3	5		Derivación T		Imp./2,7562	333,33				8,861
2	2	3	2,73	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0178	3.000	400x400	437	5,21(*)	2,273
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0196	2.333,33				-0,193
7	6	8		Derivación T		Imp./2,15	333,33				6,912
5	4	6	1,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0181	2.666,67	400x400	437	4,63	0,923
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0148	2.000				-0,183
10	9	11		Derivación T		Imp./0,5122	333,33				5,204
8	7	9	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.333,33	400x400	437	4,05	0,755
12	12	13		Derivación T		Imp./-0,072	1.666,67				-0,617
13	12	14		Derivación T		Imp./2,0216	333,33				6,499
11	10	12	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.000	350x350	383	4,54	1,041
15	15	16		Derivación T		Imp./-0,0506	1.333,33				-0,514
16	15	17		Derivación T		Imp./1,2795	333,33				4,114
14	13	15	1,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.666,67	350x350	383	3,78	0,939
18	18	19		Derivación T		Imp./-0,0978	1.000				-0,559
19	18	20		Derivación T		Imp./1,3906	333,33				4,471
17	16	18	1,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.333,33	300x300	328	4,12	1,395
21	21	22		Codo		Imp./0,2972	1.000				1,699
20	19	21	0,82	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	1.000	300x300	328	3,09	0,366
23	23	24		Derivación T		Imp./-0,0391	666,67				-0,206
24	23	25		Derivación T		Imp./0,5842	333,33				1,878
22	22	23	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	1.000	300x300	328	3,09	0,446
26	26	27		Derivación T		Imp./0,0983	333,33				0,316
27	26	28		Derivación T		Imp./0,5243	333,33				1,686
25	24	26	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0217	666,67	250x250	273	2,96	0,843
29	29	30		Codo		Asp./0,2309	-2.999,97				3,758
28	1	29	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-2.999,97	400x400	437	5,21	0,302
31	31	32		Codo		Asp./0,2309	-2.999,97				3,758
30	30	31	1,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-2.999,97	400x400	437	5,21	1,356
33	35	33		Bifurcación T		Asp./0,1157	-2.333,31				1,139
34	35	34		Bifurcación T		Asp./0,2911	-666,66				3,743
32	32	35	2,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0178	-2.999,97	400x400	437	5,21	2,239
36	36	37		Derivación T		Asp./0,2394	-1.999,98				2,954
37	36	38		Derivación T		Asp./-0,2769	-333,33				-2,813
35	33	36	0,55	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.333,31	400x400	437	4,05	0,289
39	39	40		Derivación T		Asp./0,432	-1.666,65				3,702
40	39	41		Derivación T		Asp./-0,2024	-333,33				-2,057
38	37	39	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.999,98	350x350	383	4,54	0,604
42	42	43		Derivación T		Asp./0,253	-1.333,32				2,571
43	42	44		Derivación T		Asp./0	-333,33				0
41	40	42	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0193	-1.666,65	350x350	383	3,78	0,414
45	45	46		Derivación T		Asp./0,4444	-999,99				2,54
46	45	47		Derivación T		Asp./0,25	-333,33				2,54
44	43	45	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.333,32	300x300	328	4,12	0,431
48	48	49		Derivación T		Asp./0,1085	-666,66				0,572
49	48	50		Derivación T		Asp./0,45	-333,33				4,572
47	46	48	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0206	-999,99	300x300	328	3,09	0,204
51	51	52		Derivación T		Asp./0,3624	-333,33				1,165
52	51	53		Derivación T		Asp./0,2047	-333,33				2,08
50	49	51	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0217	-666,66	250x250	273	2,96	0,156
54	54	55		Derivación T		Asp./0,6075	-333,33				6,173
55	54	56		Derivación T		Asp./0,1645	-333,33				1,672

53	34	54	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-666,66	200x200	219	4,63	0,773
57	57	58		Codo		Asp./0,3198	-333,33				3,25
56	55	57	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,706
58	5	59	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,123
59	8	60	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,102
60	11	61	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0232	333,33	150x150	164	4,12	0,409
61	14	62	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,096
62	17	63	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,096
63	20	64	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,087
64	25	65	0,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,167
66	66	67		Codo		Imp./0,3351	333,33				1,077
65	27	66	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,262
67	28	68	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,175
68	67	69	0,47	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	333,33	200x200	219	2,31	0,204
69	58	70	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,449
70	56	71	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,438
71	38	72	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,438
72	41	73	0,27	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,49
73	44	74	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,429
74	47	75	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,51
75	50	76	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,456
76	53	77	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0232	-333,33	150x150	164	4,12	0,456
78	78	79		Codo		Asp./0,3351	-333,33				1,077
77	52	78	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0239	-333,33	200x200	219	2,31	0,161
79	79	80	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0239	-333,33	200x200	219	2,31	0,128

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
59	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
60	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
61	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
62	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
63	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
64	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
65	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
68	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
69	Pasillo este	Lineal	333,33	25	3,1	3,67	42,3 ₃				1500x2	
70	Pasillo este	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
71	Pasillo este	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
72	Pasillo este	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
73	Pasillo este	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
74	Pasillo sur	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
75	Pasillo sur	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
76	Pasillo sur	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
77	Pasillo sur	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				
80	Pasillo sur	Simple Deflex.H	333,33	4	2,83		18	350x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 151,549

Caudal "Q" (m³/h) = 2.999,97

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (151,549 x 2.999,97) / (3600 x 0,762) = 166

Wesp = 199 W/(m³/s) Categoría SFP 1

P1 SALA ESTAR PERSONAL

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 5,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,44	40,27	48,71				
2	8,44	-21,12	-12,68				
3	8,44	38,76	47,2				
4	8,44	36,15	44,59				
5	8,44	34,32	42,76				
6	2,11	40,14	42,25				
7	2,11	37,95	40,06				
8	2,11	39,65	41,76				
9	2,11	38,92	41,03				
10	8,44	-19,68	-11,24				
11	8,44	-17,07	-8,63				
12	8,44	-15,25	-6,81				
13	2,11	-6,98	-4,87				
14	6,67	-12,38	-5,72				
15	2,11	-6,49	-4,38				
16	2,11	-5,75	-3,64				
17	2,11	38,86	40,97	270	40	0,97	
18	2,11	37,89	40	270	40	0*	
19	6,67	-12,13	-5,46	270	-3,58	0*	1,88
20	2,11	-5,69	-3,58	270	-3,58	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Acondicionador			540				-61,389
3	3	4		Codo		Imp./0,3092	540				2,609
2	1	3	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75(*)	1,506
5	5	6		Derivación T		Imp./0,24	270				0,506
6	5	7		Derivación T		Imp./1,28	270				2,7
4	4	5	1,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	540	200x200	219	3,75	1,832
8	8	9		Codo		Imp./0,3478	270				0,734
7	6	8	1,64	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,489
10	10	11		Codo		Asp./0,3092	-540				2,609
9	2	10	1,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,44
12	12	13		Derivación T		Asp./0,92	-270				1,941
13	12	14		Derivación T		Asp./0,1645	-270				1,097
11	11	12	1,74	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-540	200x200	219	3,75	1,821
15	15	16		Codo		Asp./0,3478	-270				0,734

14	13	15	1,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,495
16	9	17	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,06
17	7	18	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0249	270	200x200	219	1,88	0,06
18	14	19	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,024	-270	150x150	164	3,33	0,255
19	16	20	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-270	200x200	219	1,88	0,06

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
17	S estar personal	Lineal	270	40	3,14	3,34	41				1200x2	
18	S estar personal	Lineal	270	40	3,14	3,34	41				1200x2	
19	S estar personal	Simple Deflex.H	270	3,58	2,67		16,2	300x150				
20	S estar personal	Simple Deflex.H	270	3,58	2,67		16,2	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 141,389

Caudal "Q" (m³/h) = 540

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (141,389 x 540) / (3600 x 0,762) = 28

Wesp = 187 W/(m³/s) Categoría SFP 1

ANEJO 3 DOCUMENTACIÓN

BAJA SILUETA

ARNU05GL1G4 / ARNU07GL1G4 / ARNU09GL1G4



Modelo	U.independiente			ARNU05GL1G4	ARNU07GL1G4	ARNU09GL1G4
Capacidad	Refrigeración	Nom	kW	1,7	2,2	2,8
	Calefacción	Nom	kW	1,9	2,5	3,2
Consumo	Refrigeración	Nom	An	40,0	40,0	40,0
	Calefacción	Nom	An	40,0	40,0	40,0
Alimentación eléctrica			Φ/V/Hz	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60
Caudal	Refrigeración	A/M/B	m³/min	6,7 / 6,2 / 5,5	7,5 / 6,5 / 5,5	9,0 / 7,0 / 5,5
	Calefacción	A/M/B	m³/min	6,7 / 6,2 / 5,5	7,5 / 6,5 / 5,5	9,0 / 7,0 / 5,5
Presión sonora		A/M/B	dBA	26 / 25 / 23	27 / 26 / 23	30 / 26 / 23
Máx. Presión Estática Disponible (ESP)		mca (Pa)		5 (49)	5 (49)	5 (49)
Dimensiones	Cuerpo	AnxAlxP	mm	700 x 190 x 700	700 x 190 x 700	700 x 190 x 700
Peso neto			kg	17,5	17,5	17,5
Conexiones tuberías	Líquido		mm (pulg)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)
	Gas		mm (pulg)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)
	Drenaje	I.D	mm	25,4	25,4	25,4
Salida motor ventilador x número			An	19 x 1	19 x 1	19 x 1

* Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero (R410A)

Nota:

1. Capacidades basadas en las siguientes condiciones

Refrigeración - Temp. interior 27°C BS / 19°C BH
Temp. exterior 35°C BS / 24°C BH
Longitud líneas interconexión 7,5m
Diferencia de nivel cero

Calefacción - Temp. interior 20°C BS / 15°C BH
Temp. exterior 7°C BS / 6°C BH
Longitud líneas interconexión 7,5m
Diferencia de nivel cero

2. Debido a nuestra política de innovación, ciertas especificaciones pueden variar sin previo aviso

3. I.D - 'Diámetro interno'

Accesorios

Modelo		ARNU05GL1G4	ARNU07GL1G4	ARNU09GL1G4
Contacto seco	Simple (1 punto contacto sin funda)		PQDSA	
	Simple (1 punto contacto con funda)		PDRYCB000	
	2 punto de contacto		PDRYCB400	
	Para termostato (on-off/modo/velocidad ventilador)		PDRYCB300	
	Modbus Communication		PDRYCB500	

Mando cableado					Mando inalámbrico
Premium	Estándar II		Sencillo	Sencillo para Hotel	
					
PREMTA000 PREMTA000A PREMTA000B	PREMTB001 (blanco)	PREMTB01 (negro)	PQRCVCL0Q (negro) PQRCVCL0QW (blanco)	PQRCHCA0Q (negro) PQRCHCA0QW (blanco)	PQWRHQ0FDB

ESTÁTICA MEDIO/ALTA

ARNU07GM1A4 / ARNU09GM1A4 / ARNU12GM1A4
ARNU15GM1A4 / ARNU18GM1A4 / ARNU24GM1A4



Modelo	U.independiente		ARNU07GM1A4	ARNU09GM1A4	ARNU12GM1A4	ARNU15GM1A4	ARNU18GM1A4	ARNU24GM1A4
Capacidad	Refrigeración	Nom kW	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1
	Calefacción	Nom kW	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0
Consumo	Refrigeración	Nom W	190	190	190	190	190	190
	Calefacción	Nom W	190	190	190	190	190	190
Alimentación		Φ/V/Hz	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60
Caudal	Refrigeración	A/M/B m³/min	14,5 / 13,5 / 11,3	15,0 / 13,5 / 12,0	15,5 / 14,0 / 12,5	16,0 / 14,0 / 13,0	16,5 / 14,5 / 13,0	18,0 / 16,5 / 14,5
	Calefacción	A/M/B m³/min	14,5 / 13,5 / 11,3	15,0 / 13,5 / 12,0	15,5 / 14,0 / 12,5	16,0 / 14,0 / 13,0	16,5 / 14,5 / 13,0	18,0 / 16,5 / 14,5
Presión sonora		A/M/B dBA	26 / 24 / 23	27 / 25 / 23	27 / 25 / 23	30 / 27 / 23	31 / 28 / 25	32 / 29 / 26
Máx. Presión Estática Disponible (ESP)		mca (Pa)	15 (147)	15 (147)	15 (147)	15 (147)	15 (147)	15 (147)
Dimensiones	Cuerpo	AnxAxBxP mm	900 x 270 x 700	900 x 270 x 700	900 x 270 x 700	900 x 270 x 700	900 x 270 x 700	900 x 270 x 700
Peso neto		kg	26	26	26	26	26	26
Tuberías Conexión	Líquido	mm (pulg)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)	6,35 (1/4)	9,52 (3/8)
	Gas	mm (pulg)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	15,88 (5/8)
	Drenaje	I.D mm	25	25	25	25	25	25
Motor ventilador Salida x número		An	136 x 1	136 x 1	136 x 1	136 x 1	136 x 1	136 x 1

* Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero (R410A)

Nota:

- Capacidades basadas en las siguientes condiciones
 Refrigeración -Temp. interior 27°C BS / 19°C BH
 Temp. exterior 35°C BS / 24°C BH
 Longitud líneas interconexión 7,5m
 Diferencia de nivel cero
 Calefacción - Temp. interior 20°C BS / 15°C BH
 Temp. exterior 7°C BS / 6°C BH
 Longitud líneas interconexión 7,5m
 Diferencia de nivel cero

- Debido a nuestra política de innovación, ciertas especificaciones pueden variar sin previo aviso
- I.D - 'Diámetro interno'

Accesorios

Modelo		ARNU07GM1A4	ARNU09GM1A4	ARNU12GM1A4	ARNU15GM1A4	ARNU18GM1A4	ARNU24GM1A4
Contacto seco	Simple (1 punto contacto sin funda)				PQDSA		
	Simple (1 punto contacto con funda)				PDRYCB000		
	2 punto de contacto				PDRYCB400		
	Para termostato (on-off/modo/velocidad ventilador)				PDRYCB300		
	Modbus Communication				PDRYCB500		

Mando cableado					Mando inalámbrico
Premium	Estándar II		Sencillo	Sencillo para Hotel	
					
PREMTA000 PREMTA000A PREMTA000B	PREMTB001 (blanco)	PREMTB01 (negro)	PQRCVCL0Q (negro) PQRCVCL0QW (blanco)	PQRCHCA0Q (negro) PQRCHCA0QW (blanco)	PQWRHQ0FDB

ESTÁTICA MEDIO/ALTA

ARNU28GM2A4 / ARNU36GM2A4 / ARNU42GM2A4
ARNU48GM3A4 / ARNU54GM3A4 / ARNU76GB8A4 / ARNU96GB8A4



UNIDAD INTERIOR

• CONDUCTO

Modelo	U.independiente			ARNU28GM2A4	ARNU36GM2A4	ARNU42GM2A4	ARNU48GM3A4	ARNU54GM3A4	ARNU76GB8A4	ARNU96GB8A4
Capacidad	Refrigeración	Nom	kW	8,2	10,6	12,3	14,1	15,8	22,4	28
	Calefacción	Nom	kW	9,2	11,9	13,8	15,9	18,0	25,2	31,5
Consumo	Refrigeración	Nom	An	350	350	350	400	400	800	800
	Calefacción	Nom	An	350	350	350	400	400	800	800
Alimentación		Φ/V/Hz		1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60	1/220-240/50, 60
Caudal	Refrigeración	A/M/B	m³/min	28,0 / 24,0 / 21,0	32,0 / 28,0 / 24,0	38,0 / 33,0 / 28,0	40,0 / 34,0 / 28,0	50,0 / 45,0 / 40,0	64,0 / 50,0 / 50,0	76,0 / 64,0 / 64,0
	Calefacción	A/M/B	m³/min	28,0 / 24,0 / 21,0	32,0 / 28,0 / 24,0	38,0 / 33,0 / 28,0	40,0 / 34,0 / 28,0	50,0 / 45,0 / 40,0	64,0 / 50,0 / 50,0	76,0 / 64,0 / 64,0
Presión sonora		A/M/B	dBA	36/34/33	37/36/34	38/37/36	39/37/35	42/40/39	45/41/40	47/42/41
Máx. Presión Estática Disponible (ESP)		mca (Pa)		15 (147)	15 (147)	15 (147)	15 (147)	15 (147)	25 (245)	25 (245)
Dimensiones	Cuerpo	AnxAlxP	mm	1250 x 270 x 700	1250 x 270 x 700	1250 x 270 x 700	1250 x 360 x 700	1250 x 360 x 700	1.562 x 460 x 688	1.562 x 460 x 688
Peso neto		kg		38,5	38,5	38,5	44	44	87	87
Tuberías Conexión	Líquido		mm (pulg)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)
	Gas		mm (pulg)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)	22,2 (3/4)
	Drenaje	I.D	mm	25	25	25	25	25	25	25
Motor ventilador Salida x número		An		350 x 1	350 x 1	350 x 1	350 x 1	350 x 1	375 x 2	375 x 2

* Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero (R410A)

Nota:

1. Capacidades y datos basados en las siguientes condiciones

Refrigeración: Temp. interior 27°C BS/19°C BH, Temp. toma agua 30°C,
Longitud líneas interconexión 7,5m Diferencia de nivel cero
Calefacción: Temp. interior 20°C BS - Temp. toma agua 20°C

2. Las capacidades son netas

3. Debido a nuestra política de continua mejora tecnológica, ciertas especificaciones pueden variar sin previo aviso

Accesorios

Modelo		ARNU28GM2A4	ARNU36GM2A4	ARNU42GM2A4	ARNU48GM3A4	ARNU54GM3A4	ARNU76GB8A4	ARNU96GB8A4
Contacto seco	Simple (1 punto contacto sin funda)				PQDSA			
	Simple (1 punto contacto con funda)				PDRYCB000			
	2 punto de contacto				PDRYCB400			
	Para termostato (on-off/modo/velocidad ventilador)				PDRYCB300			
	Modbus Communication				PDRYCB500			

Mando cableado					Mando inalámbrico
Premium	Estándar II		Sencillo	Sencillo para Hotel	
					
PREMTA000 PREMTA000A PREMTA000B	PREMTB001 (blanco)	PREMTB01 (negro)	PQRCVCLQQ (negro) PQRCVCLQW (blanco)	PQRCHCAQ (negro) PQRCHCAQW (blanco)	PQWRHQFDB



CONTINUOUS
HEATING



DUAL SENSING
CONTROL



MAYOR RESISTENCIA
A LA CORROSIÓN



LARGE
CAPACITY



ULTIMATE INVERTER
COMPRESSOR



HP			14	16	18	20
Nombre del modelo	Unidad combinada		ARUM140LTE5	ARUM160LTE5	ARUM180LTE5	ARUM200LTE5
	Unidad independiente		ARUM140LTE5	ARUM160LTE5	ARUM180LTE5	ARUM200LTE5
Capacidad	Refrigeración	kW	39,2	44,8	50,4	56,0
		Máxima kW	44,1	50,40	56,7	63,0
	Calefacción	Nominal kW	39,2	44,8	50,4	56
Refrigeración		kW	8,68	10,89	10,91	12,77
Potencia (nominal)	Calefacción	kW	9,72	12,39	11,94	14,69
Intensidad Máxima (MFA)	A		32	32	50	50
EER			4,52	4,11	4,62	4,39
ESEER			7,33	6,59	7,40	7,03
ESEER (SLC)			8,26	7,79	8,11	7,70
COP	Nominal		4,82	4,36	4,98	4,59
	Máxima capacidad		4,54	4,07	4,75	4,29
Factor de potencia	Nominal		0,93	0,93	0,93	0,93
Intercambiador de calor			Ocean Black Fin	Ocean Black Fin	Ocean Black Fin	Ocean Black Fin
Compresor	Tipo		Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente
	Tipo de aceite		FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)
Ventilador	Tipo		Ventilador axial	Ventilador axial	Ventilador axial	Ventilador axial
	Potencia del motor × número	W	900 × 2	900 × 2	900 × 2	900 × 2
	Caudal de aire (alto)	m³/min	320 × 1	320 × 1	320 × 1	320 × 1
	Accionamiento		DC INVERTER	DC INVERTER	DC INVERTER	DC INVERTER
	Salida	Lateral/parte superior	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR
	Presión disponible	Pa	80	80	80	80
* Conexiones de tubería para instalaciones a 3 tubos (Recuperación de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)
	Tubería de gas de baja presión	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)
	Tubería de gas de alta presión	mm (pulg)	22,2 (7/8)	22,2 (7/8)	22,2 (7/8)	22,2 (7/8)
* Conexiones de tubería para instalaciones a 2 tubos (Bomba de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)
	Tubería de gas	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)
Dimensiones (an. × al. × pr.)	mm		(1240 × 1690 × 760) × 1	(1240 × 1690 × 760) × 1	(1240 × 1690 × 760) × 1	(1240 × 1690 × 760) × 1
Peso neto	kg		240 × 1	240 × 1	300 × 1	300 × 1
Nivel de presión sonora	Refrigeración	dB(A)	60,0	60,5	61,0	62,0
	Calefacción	dB(A)	61,0	61,5	62,0	64,5
Nivel de potencia acústica	Refrigeración	dB(A)	82,0	83,0	85,0	86,0
	Calefacción	dB(A)	84,0	85,0	86,0	87,0
Cable de comunicación	Nº. × mm² (VCTF-SB)		2C × 1,0-1,5	2C × 1,0-1,5	2C × 1,0-1,5	2C × 1,0-1,5
Refrigerante	Nombre del refrigerante		R410A	R410A	R410A	R410A
	Cantidad precargada de fábrica	kg	13,5	13,5	16,0	16,0
	PCA (GWP)		2087,5	2087,5	2087,5	2087,5
	Equivalencia CO ₂		28,2	28,2	33,4	33,4
	Control		Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica
Alimentación eléctrica	Ø/V/Hz		3/380-415/50	3/380-415/50	3/380-415/50	3/380-415/50
			3/380/60	3/380/60	3/380/60	3/380/60
Número máximo de unidades interiores conectables			23 (35)	26 (40)	29 (45)	32 (50)
Simultaneidad			200%	200%	200%	200%

Todos los equipos de aire acondicionado mostrados contienen o requieren gases fluorados de efecto invernadero (R410A).



HP			22	24	26
Nombre del modelo	Unidad combinada		ARUM220LTE5	ARUM240LTE5	ARUM260LTE5
	Unidad independiente		ARUM220LTE5	ARUM240LTE5	ARUM260LTE5
Capacidad	Refrigeración	kW	61,6	67,2	72,8
	Calefacción	Máxima kW	69,3	74,3	74,3
		Nominal kW	61,6	67,2	67,2
Potencia (nominal)	Refrigeración	kW	15,70	17,40	20,20
	Calefacción	kW	16,76	18,80	19,15
Intensidad Máxima (MFA)		A	50	63	63
EER			3,92	3,86	3,60
ESEER			6,68	6,57	6,34
ESEER (SLC)			7,87	8,05	7,62
COP	Nominal		4,35	4,23	4,20
	Máxima capacidad		4,13	3,95	3,88
Factor de potencia	Nominal		0,93	0,93	0,93
Intercambiador de calor			Ocean Black Fin	Ocean Black Fin	Ocean Black Fin
Compresor	Tipo		Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente
	Tipo de aceite		FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)
Ventilador	Tipo		Ventilador axial	Ventilador axial	Ventilador axial
	Potencia del motor x número	W	900 x 2	900 x 2	900 x 2
	Caudal de aire (alto)	m³/min	320 x 1	320 x 1	320 x 1
	Accionamiento		DC INVERTER	DC INVERTER	DC INVERTER
	Salida	Lateral/parte superior	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR
	Presión disponible	Pa	80	80	80
* Conexiones de tubería para instalaciones a 3 tubos (Recuperación de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)
	Tubería de gas de baja presión	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	34,9 (1-3/8)	34,9 (1-3/8)
	Tubería de gas de alta presión	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)
* Conexiones de tubería para instalaciones a 2 tubos (Bomba de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)
	Tubería de gas	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	34,9 (1-3/8)	34,9 (1-3/8)
Dimensiones (an. x al. x pc)		mm	(1240 x 1690 x 760)×1	(1240 x 1690 x 760)×1	(1240 x 1690 x 760)×1
Peso neto		kg	300 x 1	310 x 1	310 x 1
Nivel de presión sonora	Refrigeración	dB(A)	64,5	65,0	65,0
	Calefacción	dB(A)	65,5	67,0	67,0
Nivel de potencia acústica	Refrigeración	dB(A)	86,0	88,0	88,0
	Calefacción	dB(A)	88,0	90,0	90,0
Cable de comunicación		N°. x mm² (VCTF-SB)	2C x 1,0-1,5	2C x 1,0-1,5	2C x 1,0-1,5
Refrigerante	Nombre del refrigerante		R410A	R410A	R410A
	Cantidad precargada de fábrica	kg	16,0	17,0	17,0
	PCA (GWP)		2087,5	2087,5	2087,5
	Equivalencia CO ₂		33,4	35,5	35,5
	Control		Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica
Alimentación eléctrica	Ø/V/Hz		3/380-415/50	3/380-415/50	3/380-415/50
			3/380/60	3/380/60	3/380/60
Número máximo de unidades interiores conectables			35 (56)	39 (61)	42 (64)
Simultaneidad			200%	200%	200%

Todos los equipos de aire acondicionado mostrados contienen o requieren gases fluorados de efecto invernadero (R410A).



HP			22	24	26
Nombre del modelo	Unidad combinada		ARUM220LTE5	ARUM240LTE5	ARUM260LTE5
	Unidad independiente		ARUM220LTE5	ARUM240LTE5	ARUM260LTE5
Capacidad	Refrigeración	kW	61,6	67,2	72,8
	Calefacción	Máxima kW	69,3	74,3	74,3
		Nominal kW	61,6	67,2	67,2
Potencia (nominal)	Refrigeración	kW	15,70	17,40	20,20
	Calefacción	kW	16,76	18,80	19,15
Intensidad Máxima (MFA)		A	50	63	63
EER			3,92	3,86	3,60
ESEER			6,68	6,57	6,34
ESEER (SLC)			7,87	8,05	7,62
COP	Nominal		4,35	4,23	4,20
	Máxima capacidad		4,13	3,95	3,88
Factor de potencia	Nominal		0,93	0,93	0,93
Intercambiador de calor			Ocean Black Fin	Ocean Black Fin	Ocean Black Fin
Compresor	Tipo		Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente	Scroll sellado herméticamente
	Tipo de aceite		FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)	FVC68D (PVE)
Ventilador	Tipo		Ventilador axial	Ventilador axial	Ventilador axial
	Potencia del motor x número	W	900 x 2	900 x 2	900 x 2
	Caudal de aire (alto)	m³/min	320 x 1	320 x 1	320 x 1
	Accionamiento		DC INVERTER	DC INVERTER	DC INVERTER
	Salida	Lateral/parte superior	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR	PARTE SUPERIOR
	Presión disponible	Pa	80	80	80
* Conexiones de tubería para instalaciones a 3 tubos (Recuperación de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)
	Tubería de gas de baja presión	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	34,9 (1-3/8)	34,9 (1-3/8)
	Tubería de gas de alta presión	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)
* Conexiones de tubería para instalaciones a 2 tubos (Bomba de Calor)	Tubería de líquido	mm (pulg)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)
	Tubería de gas	mm (pulg)	28,58 (1-1/8)	34,9 (1-3/8)	34,9 (1-3/8)
Dimensiones (an. x al. x pr)		mm	(1240 x 1690 x 760)×1	(1240 x 1690 x 760)×1	(1240 x 1690 x 760)×1
Peso neto		kg	300 x 1	310 x 1	310 x 1
Nivel de presión sonora	Refrigeración	dB(A)	64,5	65,0	65,0
	Calefacción	dB(A)	65,5	67,0	67,0
Nivel de potencia acústica	Refrigeración	dB(A)	86,0	88,0	88,0
	Calefacción	dB(A)	88,0	90,0	90,0
Cable de comunicación		N°. x mm² (VCTF-SB)	2C x 1,0-1,5	2C x 1,0-1,5	2C x 1,0-1,5
Refrigerante	Nombre del refrigerante		R410A	R410A	R410A
	Cantidad precargada de fábrica	kg	16,0	17,0	17,0
	PCA (GWP)		2087,5	2087,5	2087,5
	Equivalencia CO ₂		33,4	35,5	35,5
	Control		Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica	Válvula de expansión electrónica
Alimentación eléctrica	Ø/V/Hz		3/380-415/50	3/380-415/50	3/380-415/50
			3/380/60	3/380/60	3/380/60
Número máximo de unidades interiores conectables			35 (56)	39 (61)	42 (64)
Simultaneidad			200%	200%	200%

Todos los equipos de aire acondicionado mostrados contienen o requieren gases fluorados de efecto invernadero (R410A).

Evair
Technical-Commercial Department
 Buenos Aires, 8
 ES 50198 La Muela (Zaragoza)
 Tel.: +34 976 909 868

Software Version 3.20.122
 Version Date: 01.02.2017
 www.evair.es
 Info@evair.es

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Unidad interior**
 Nivel del mar [m] **550**

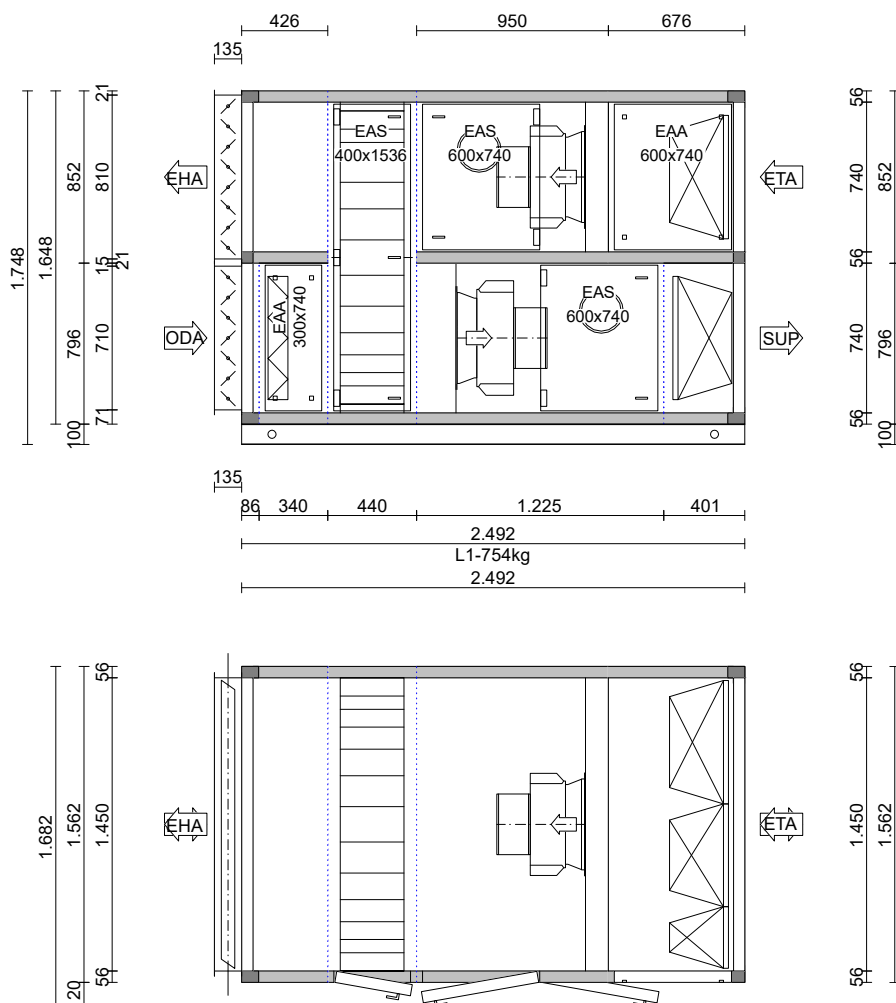


Etiquetado energético para condiciones húmedas

Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **805**
 Peso total [kg] **~755**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. (2016-2018) [w/(m³/s)] **1.137 857**
 Min. Ef. Térmica (2016-2018) [%] **67 73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externo [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base perdida de carga aire
Impulsión	EV 07	7.910	2,05	243	2,850	59,99	249
Retorno	EV 07	7.910	2,05	243	2,190	54,86	214

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.



5/8:1+1/8
18,4 / 18,4 m

ARBLN07121



[11] IDU6
ARNU48GM3A4
(C:10,71/ H:12,86 kW)
1F

3/8:5/8
38,7 / 57,1 m

ID de instalación : ODU2-1

Modelo : ARUM221LTES

Capacidad UE(C/H) : 53,30/ 64,01 kW

Precharged Refrigerant : 19,0 kg

Refrigerante adicional : 14,86 kg

Ubicación de la instalación : Cubierta

ARBLN03321

3/8:5/8
7,9 / 66,5 m



[2] IDU5
ARNU42GM2A4
(C:9,34/ H:11,21 kW)
1F

ARBLN07121

3/8:3/4
3,6 / 62,2 m



[3] IDU7
ARNU54GM3A4
(C:12,00/ H:14,41 kW)
1F

[4] IDU2
ARNU96GB8A4
(C:21,26/ H:25,53 kW)
1F



3/8:7/8
9,0 / 38,0 m

④ : 3/8:7/8
⑤ : 1/2:1+1/8



UE coupler



ID de instalación : ODU3-1

Modelo : ARUM261L TE5

Capacidad UE(C/H) : 64,43/ 75,57 kW

Precharged Refrigerant : 23,0 kg

Refrigerante adicional : 11,72 kg

Ubicación de la instalación : Cubierta

3/4:1+3/8
11,1 / 11,1 m

ARBLN07121

1/2:1+1/8
8,5 / 19,6 m

ARBLN03321

3/8:3/4
2,2 / 21,8 m

[1] IDU1
ARNU76GB8A4
(C:17,39/ H:20,40 kW)
2F



3/8:3/4
6,3 / 25,9 m

[12] IDU1
ARNU76GB8A4
(C:17,39/ H:20,40 kW)
2F



5/8:1+1/4**
8,7 / 19,8 m

ARBLN07121

3/8:3/4
33,5 / 53,3 m

[13] IDU7
ARNU54GM3A4
(C:12,27/ H:14,39 kW)
2F



3/8:3/4
1,4 / 21,2 m

[14] IDU1
ARNU76GB8A4
(C:17,39/ H:20,40 kW)
2F



④ : 1/2:1+1/8
④ : 1/2:1+1/8



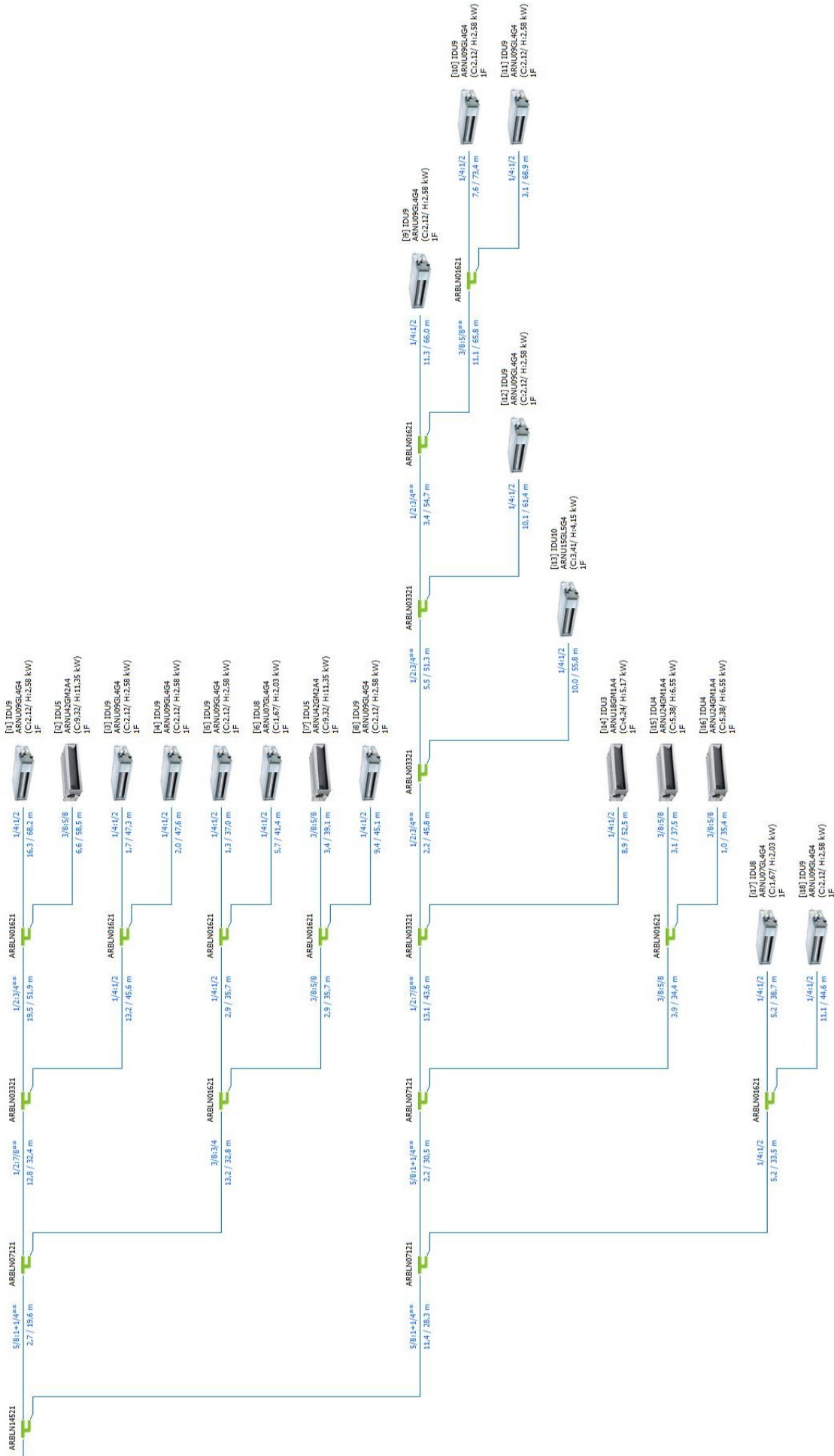
UE coupler



ID de instalación : ODU2-2
Modelo : ARNU07GL4G4
Capacidad UE(C/H) : 61.60/ 75.02 kW
Precharged Refrigerant : 23.0 kg
Refrigerante adicional : 23.7 kg
Ubicación de la instalación : Cubierta

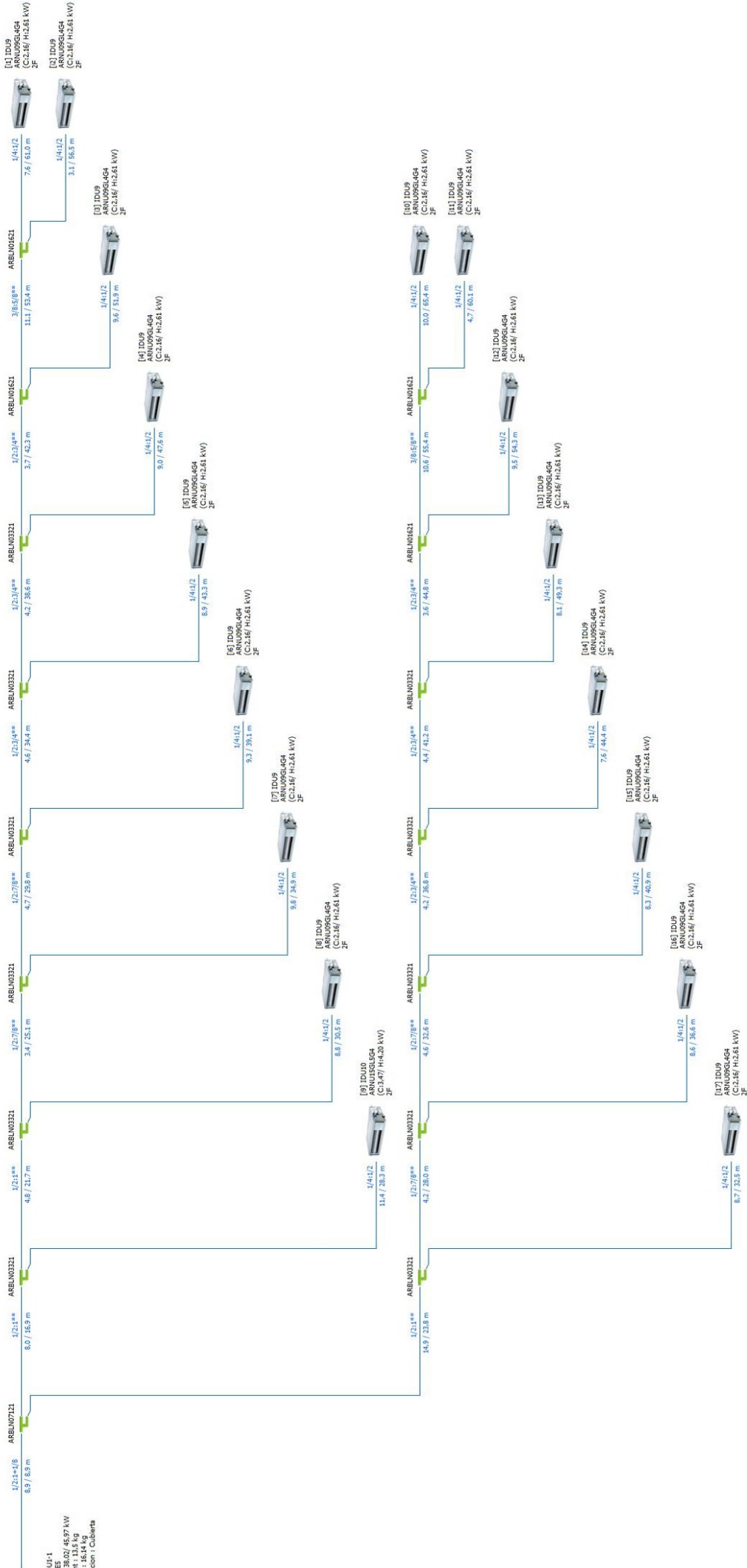


UE coupler





ID de instalacion : ODU1-1
Modelo : ARUM160CTES
Capacidad RECH : 136,12 kW
Capacidad RECH : 136,12 kW
Refrigerante adicional : 16,14 kg
Ubicacion de la instalacion : Cubierta





Responsable:

Fecha: **25/01/2018**Cliente: **AMOROS**

Calle:

Ciudad:

Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**

Edificio-Calle:

Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**Dibujo: **CL-01**Posición: **CL-01**Departamento: **CL-01**Pieza: **1**Página: **2 / 7**

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	243	Espesor	Poliuretano	50,0 mm	Largo [mm]	2.492,0
Presión total [Pa]	836	Panel interno	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Ancho [mm]	1.562,0
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Altura [mm]	852,0
External leakage -400 Pa [%]	0,03	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Peso [kg]	~754,00
External leakage +400 Pa [%]	0,03	Perfiles	Aluminio			
Max. Fuga interna [%]	1,50	Mat. Interior	Galvanizado			
Construcción de la unidad	7					

Módulo de aspiración/descarga

Aire de impulsión

86,0 mm**0,27 m2****19,00 kg****4 Pa**

Compuerta:

Dimensiones [mm] **1.450,0 x 710,0 x 135,0**Accionamiento por **Palanca**Cuadro **Aluminio**Ctd. palancas **1**Velocidad del aire [m/s] **2,13**Aletas **Aluminio**Torque [Nm] **8,370**Pérdida de carga [Pa] **4**Tipo **DP1**

Filtro

Aire de impulsión

340,0 mm**1,07 m2****35,00 kg****152 Pa**

Fabricante **Camfil**
Tipo **ECOPLEAT-M6-98**
Clase **M6**
PdC Limpio [Pa] **103**
PdC Diseño [Pa] **151,5**
PdC Sucio [Pa] **200**
Caudal [m³/h] **7.910**
Clasif. energética de filtro **G**

Longitud del filtro [mm] **98,0**
Superficie del filtro [m2] **22,00**
Celdas Pzs x Tamaño **2 x 592,0x 592,0**

x x

Puerta extraíble

Dimensiones [mm]

300,0 x 740,0

Toma de medición


1 Set

Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-01**
 Posición: **CL-01**
 Departamento: **CL-01**
 Pieza: **1**
 Página: **3 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**

Intercambiador de calor rotativo en carcas				Aire de impulsión		440,0 mm	2,83 m2	240,00 kg	179 Pa
Modelo		EK1450x1450-1400V-018-2B000-8BRI-A							
Modo de calentamiento				Modo de enfriamiento					
Impulsión [m³/h]	7.910	Dp [Pa]	154	Impulsión [m³/h]	7.910	Dp [Pa]	179		
Entrada [°C]	0,00	Humed. [%]	90,0	Entrada [°C]	35,00	Humed. [%]	40,0		
Salida [°C]	15,70	Humed. [%]	49,5	Salida [°C]	27,10	Humed. [%]	58,6		
Aire de extracción [m³/h]	7.910	Dp [Pa]	160	Aire de extracción [m³/h]	7.910	Dp [Pa]	173		
Entrada [°C]	21,00	Humed. [%]	50,0	Entrada [°C]	24,00	Humed. [%]	50,0		
Salida [°C]	5,60	Humed. [%]	97,5	Salida [°C]	26,60	Humed. [%]	59,5		
Capacidad de recup. tot. [kW]			55,91	Capacidad de recup. tot. [kW]			31,76		
Capacidad de recuperación sensible [kW]			41,67	Capacidad de recuperación sensible [kW]			6,82		
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [%]				74,80	RPM rotor [RPM]		12		
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]				74,90	Clase energética		H1		
Ef. en temperatura (Calor) [%]				74,8	Regulación		STD		
Ef. en humedad (Calor) [%]				48	Potencia Nom. [kW]		0,180		
Ef. en tempertura (Frío) [%]				71,5	Corriente nominal [A]		1,20		
Ef. en humedad (Frío) [%]				19,2	Tensión nominal [V]		3x230		
Puerta con bisagra y palanca				Dimensiones [mm]			400,0 x 1.536,0		

Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-01**
 Posición: **CL-01**
 Departamento: **CL-01**
 Pieza: **1**
 Página: **4 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**

Plugfan	Aire de impulsión	1.225,0 mm	3,86 m2	121,00 kg	Pa
---------	-------------------	------------	---------	-----------	----

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador **1xK3G500-AP24-01**
 Proveedor **EBM-Papst**
 Caudal [m³/h] **7.910**
 Internal pressure [Pa] **533**
 Presión adicional [Pa] **21**
 Presión externa [Pa] **243**
 Presión dinámica [Pa] **39**
 Presión estática total [Pa] **776** (Sin pérdidas de sistema)
 Presión total [Pa] **836**
 RPM [1/min] **1.762**
 Eficiencia del ventilador [%] **73,3**
 Potencia en el eje [kW] **1x2,507**

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor **1xM3G150FF**
 Protección **IP54**
 Clase de aislamiento **F**
 Potencia [kW] **1x3,510**
 RPM [1/min] **1.910**
 Corriente +-5% [A] **1x5,40**
 Eficiencia **88,05**
 Tensión **3x400 V / 50 Hz**
 Tipo de motor **EC**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Señal de Control (0-10V) **9,20**
 Potencia absorbida (Selección) [kW] **2,850**
 Potencia específica (Selección) [w/(m³/s)] **1.296 SFP2**
 Potencia absorbida (Validación) [kW] **2,270**
 Potencia específica (Validación) [w/(m³/s)] **1.035 SFP1**

Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	69,9	70,2	81,1	77,6	74,8	74,0	77,3	69,5
Salida	73,8	72,8	82,7	83,7	83,4	79,4	79,2	71,6
Potencia sonora [dB (A)]	88,9							



Toma de presión en el oído	1	Set	
Controlador de presión/caudal	1	Uni.	
Puerta con bisagra y palanca	Dimensiones [mm]	600,0 x 740,0	
Visor	Circular	Diámetro [mm]	218,0

Filtro	Aire de impulsión	401,0 mm	1,27 m2	45,00 kg	198 Pa
--------	-------------------	----------	---------	----------	--------



Fabricante **Camfil**
 Tipo **OPGP-F8-292**
 Clase **F8**
 PdC Limpio [Pa] **95**
 PdC Diseño [Pa] **197,5**
 PdC Sucio [Pa] **300**
 Caudal [m³/h] **7.910**
 Extracción de filtro **Lado aire sucio**
 Clasif. energética de filtro **A**

Longitud del filtro [mm] **292,0**
 Superficie del filtro [m2] **42,00**
 Celdas Pzs x Tamaño **1 x 592,0 x 592,0**
1 x 492,0 x 592,0
1 x 290,0 x 592,0

Toma de medición	1	Set
------------------	---	-----

Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-01**
 Posición: **CL-01**
 Departamento: **CL-01**
 Pieza: **1**
 Página: **5 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**


Cálculo del nivel sonoro


Potencia sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]			
Aspiración	69,9	69,2	80,1	73,6	68,8	65,0	70,3	57,5	77,1			
Salida	73,8	70,8	80,7	80,7	79,4	73,4	67,2	58,6	82,9			
Carcasa	65,8	55,8	58,7	53,7	53,4	53,4	53,2	42,6	60,1			
Nivel de presión sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia
Aspiración	55,9	55,2	66,1	59,6	54,8	51,0	56,3	43,5	63,1			
Salida	59,8	56,8	66,7	66,7	65,4	59,4	53,2	44,6	68,9			
Carcasa	51,8	41,8	44,7	39,7	39,4	39,4	39,2	28,6	46,1			
Tolerancia +/- 4 dB												


Aire de extracción

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	243	Espeor	Poliuretano	50,0 mm	Largo [mm]	2.492,0
Presión total [Pa]	650	Panel interno	Galvanizado pintado	White	Ancho [mm]	1.562,0
Class DIN EN 13053	V4	Panel externo	Galvanizado pintado	White	Altura [mm]	852,0
External leakage -400 Pa [%]	0,03	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White	Peso [kg]	~
External leakage +400 Pa [%]	0,03	Perfiles	Aluminio			
Max. Fuga interna [%]	1,50	Mat. Interior	Galvanizado			
Construcción de la unidad	7					

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,27 m2	87,00 kg	127 Pa
	Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 292,0		
	Tipo	OPGP-M6-292	Superficie del filtro [m2] 42,00		
	Clase	M6	Celdas Pzs x Tamaño		
	PdC Limpio [Pa]	54	1 x 592,0 x 592,0		
	PdC Diseño [Pa]	127	1 x 492,0 x 592,0		
	PdC Sucio [Pa]	200	1 x 290,0 x 592,0		
	Caudal [m³/h]	7.910			
	Extracción de filtro	Lateral			
	Clasif. energética de filtro	C			
	Puerta extraíble		Dimensiones [mm] 600,0 x 740,0		
Toma de medición		1 Set			

	Cliente:	AMOROS	Proyecto Nr.:	PRC_0793_17_v3
	Calle:		Dibujo:	CL-01
	Ciudad:		Posición:	CL-01
	Edificio de proyecto:	CENTRO DE SALUD	Departamento:	CL-01
Responsable:	Edificio-Calle:		Pieza:	1
Fecha:	Edificio-Ciudad:		Página:	6 / 7

Plugfan		Aire de extracción		950,0 mm	4,58 m2	156,00 kg	Pa	
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR				
Ventilador	1xK3G450-AQ24-01			Motor	1xM3G150FF			
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54			
Caudal [m³/h]	7.910			Clase de aislamiento	F			
Internal pressure [Pa]	303			Potencia [kW]	1x2,730			
Presión adicional [Pa]	30			RPM [1/min]	2.040			
Presión externa [Pa]	243			Corriente +-5% [A]	1x4,20			
Presión dinámica [Pa]	74			Eficiencia	88,69			
Presión estática total [Pa]	546			Tensión	3x400 V / 50 Hz			
Presión total [Pa]	650			Tipo de motor	EC			
RPM [1/min]	1.918			El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador				
Eficiencia del ventilador [%]	73,5							
Potencia en el eje [kW]	1x1,943							
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V)		8,99		
Potencia absorbida (Selección) [kW]	2,190							
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	997							SFP2
Potencia absorbida (Validación) [kW]	1,890							
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	862							SFP2
Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000	
Aspiración	69,6	71,3	80,5	78,7	74,9	72,4	72,9 74,2	
Salida	72,3	72,7	80,1	84,5	84,3	79,5	77,0 75,2	
Potencia sonora [dB (A)]	88,9							
Toma de presión en el oído				1	Set			
Controlador de presión/caudal				1	Uni.			
Puerta con bisagra y palanca				Dimensiones [mm]		600,0 x 740,0		
Visor				Circular	Diámetro [mm]		218,0	
Intercambiador de calor rotativo en carcas		Aire de extracción		440,0 mm	2,83 m2	240,00 kg	179 Pa	
Módulo de aspiración/descarga		Aire de extracción		426,0 mm	2,06 m2	51,00 kg	3 Pa	
Compuerta:					Dimensiones [mm] 1.450,0 x 810,0 x 135,0			
Accionamiento por		Palanca			Cuadro	Aluminio		
Ctd. palancas		1			Aletas	Aluminio		
Torque [Nm]		9,570			Tipo	DP1		
Velocidad del aire [m/s]				1,87				
Pérdida de carga [Pa]				3				



Responsable:

Fecha: **25/01/2018**

Cliente: **AMOROS**

Calle:

Ciudad:

Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**

Edificio-Calle:

Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**

Dibujo: **CL-01**

Posición: **CL-01**

Departamento: **CL-01**

Pieza: **1**

Página: **7 / 7**

Cálculo del nivel sonoro

Potencia sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]			
Aspiración	69,6	69,3	78,5	75,7	70,9	66,4	60,9	61,2	76,8			
Salida	72,3	72,7	80,1	82,5	80,3	73,5	75,0	71,2	84,6			
Carcasa	64,3	55,7	56,5	54,5	54,3	53,5	51,0	46,2	59,9			
Nivel de presión sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia
Aspiración	55,6	55,3	64,5	61,7	56,9	52,4	46,9	47,2	62,8			
Salida	58,3	58,7	66,1	68,5	66,3	59,5	61,0	57,2	70,6			
Carcasa	50,3	41,7	42,5	40,5	40,3	39,5	37,0	32,2	45,9			
Tolerancia +/- 4 dB												

Bancada **B_2mm_100** Material **Galvanizado** Aislado **No**
Agujeros [mm] **40,0** Altura [mm] **100,0** Soldado **No**

Los filtros, ventiladores, motores, variadores y recuperadores que aparecen en este informe pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y el tiempo de entrega requeridos para esta unidad.

Módulos para transporte

	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	1.562,0	1.648,0	2.492,0	754,00

Evair
Technical-Commercial Department
 Buenos Aires, 8
 ES 50198 La Muela (Zaragoza)
 Tel.: +34 976 909 868

Software Version 3.20.122
 Version Date: 01.02.2017
www.evair.es
Info@evair.es

INFORMACIÓN GENERAL

Serie **EV**
 Ejecución **Unidad con tejadillo**
 Nivel del mar [m] **550**

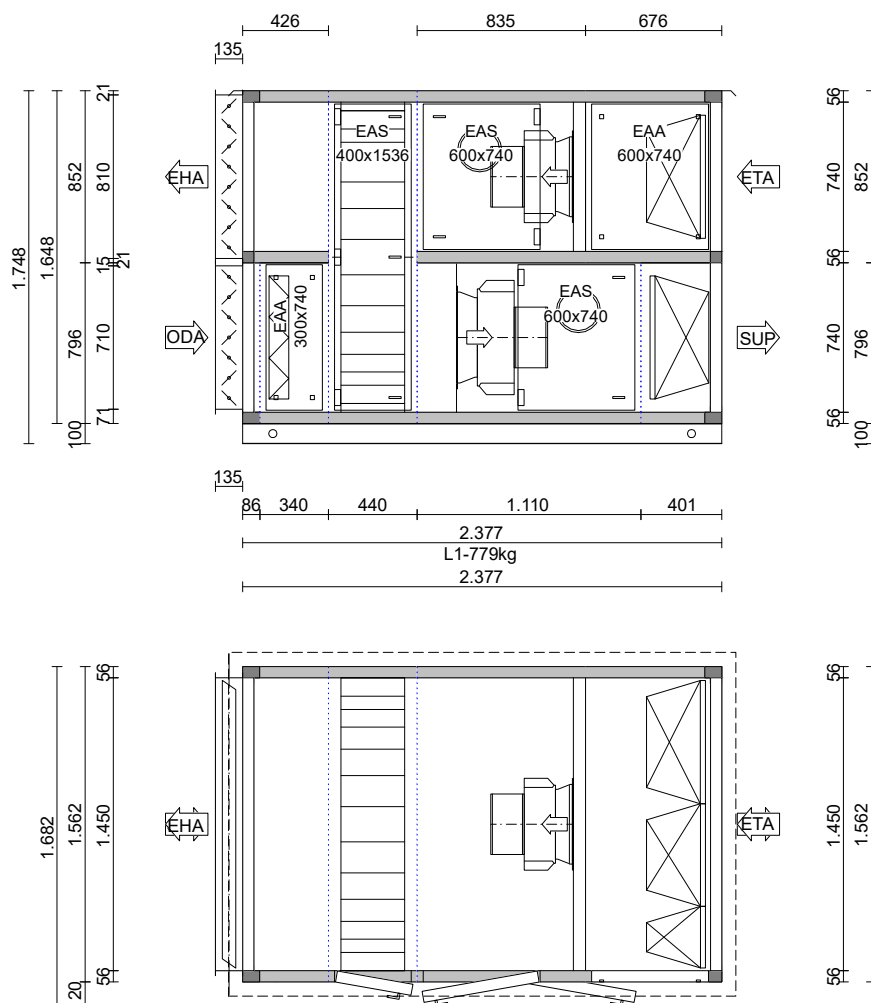


Etiquetado energético para condiciones húmedas

Densidad del aire [kg/m³] **1,20**
 SFPint (Vent. Comp.) [w/(m³/s)] **727**
 Peso total [kg] **~780**
 Temp. de diseño exterior (invierno) [°C] **0,00**
 Ratio de mezcla (RCA/SUP)
 Unidad (Reglamento UE 1253/2014) **NRVU;BVU**
 Tipo de accionamiento **Variable Speed**
 Max. SFP int. (2016-2018) [w/(m³/s)] **1.089 809**
 Min. Ef. Térmica (2016-2018) [%] **67 73**
 Min./Max. Temperatura-Humedad Relativa [°C-%] **-20-0/50-50**

	Modelo	Caudal [m³/h]	Velocidad Air [m/s]	Presión Externo [Pa]	Pot. Abs. [kW]	Ef. Estática (Sistema)* [%]	Config. Base perdida de carga aire
Impulsión	EV 07	7.560	1,96	204	2,400	59,76	203
Retorno	EV 07	7.560	1,96	204	2,210	43,98	170

* Según Configuración Base. (Reg. 1253/2014)



La pérdida de carga de filtros en este informe se fija según norma UNE 13053. La pérdida de carga final (mostrada) ha de ser respetada para asegurar el rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.



Responsable:

Fecha: **25/01/2018**Cliente: **AMOROS**

Calle:

Ciudad:

Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**

Edificio-Calle:

Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**Dibujo: **CL-02**Posición: **CL-02**Departamento: **CL-02**Pieza: **1**Página: **2 / 7**

Aire de impulsión

Definición de la unidad

Presión externa [Pa]	204	Espesor	Poliuretano	50,0 mm	Largo [mm]	2.377,0
Presión total [Pa]	737	Panel interno	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Ancho [mm]	1.562,0
Class DIN EN 13053	V3	Panel externo	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Altura [mm]	852,0
External leakage -400 Pa [%]	0,03	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White 0,50 mm	Peso [kg]	~779,00
External leakage +400 Pa [%]	0,03	Perfiles	Aluminio			
Max. Fuga interna [%]	1,50	Mat. Interior	Galvanizado			
Construcción de la unidad	7					

Módulo de aspiración/descarga

Aire de impulsión

86,0 mm**0,27 m2****19,00 kg****3 Pa**

Compuerta:

Dimensiones [mm] **1.450,0 x 710,0 x 135,0**Accionamiento por **Palanca**Cuadro **Aluminio**Ctd. palancas **1**Velocidad del aire [m/s] **2,04**Aletas **Aluminio**Torque [Nm] **8,370**Pérdida de carga [Pa] **3**Tipo **DP1**

Filtro

Aire de impulsión

340,0 mm**1,07 m2****38,00 kg****148 Pa**

Fabricante **Camfil**
Tipo **ECOPLEAT-M6-98**
Clase **M6**
PdC Limpio [Pa] **96**
PdC Diseño [Pa] **148**
PdC Sucio [Pa] **200**
Caudal [m³/h] **7.560**
Clasif. energética de filtro **G**

Longitud del filtro [mm] **98,0**
Superficie del filtro [m2] **22,00**
Celdas Pzs x Tamaño **2 x 592,0x 592,0**

x x

Puerta extraíble

Dimensiones [mm]

300,0 x 740,0

Toma de medición


1 Set

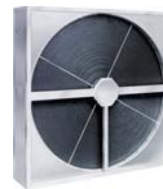
Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-02**
 Posición: **CL-02**
 Departamento: **CL-02**
 Pieza: **1**
 Página: **3 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**

Intercambiador de calor rotativo en carcas				Aire de impulsión		440,0 mm		2,83 m2		242,00 kg		132 Pa													
Modelo		EK1450x1450-1400V-020-2B000-8BRI-A																							
Modo de calentamiento						Modo de enfriamiento																			
Impulsión [m³/h]		7.560		Dp [Pa]		114		Impulsión [m³/h]		7.560		Dp [Pa]		132											
Entrada [°C]		0,00		Humed. [%]		90,0		Entrada [°C]		35,00		Humed. [%]		40,0											
Salida [°C]		15,40		Humed. [%]		49,9		Salida [°C]		27,30		Humed. [%]		58,2											
Aire de extracción [m³/h]		7.560		Dp [Pa]		119		Aire de extracción [m³/h]		7.560		Dp [Pa]		129											
Entrada [°C]		21,00		Humed. [%]		50,0		Entrada [°C]		24,00		Humed. [%]		50,0											
Salida [°C]		5,80		Humed. [%]		97,1		Salida [°C]		31,70		Humed. [%]		34,9											
Capacidad de recup. tot. [kW]						52,05						Capacidad de recup. tot. [kW]						25,90							
Capacidad de recuperación sensible [kW]						38,93						Capacidad de recuperación sensible [kW]						19,61							
Ef. en Temp. Flujo seco balanceado [%]														73,10		RPM rotor [RPM]				12					
Ef. en Temperatura. EN 308 [%]														73,30		Clase energética				H1					
Ef. en temperatura (Calor) [%]														73,1		Regulación				STD					
Ef. en humedad (Calor) [%]														46,2		Potencia Nom. [kW]				0,180					
Ef. en tempertura (Frío) [%]														70,3		Corriente nominal [A]				1,20					
Ef. en humedad (Frío) [%]														18,9		Tensión nominal [V]				3x230					
Puerta con bisagra y palanca								Dimensiones [mm]								400,0 x 1.536,0									



Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-02**
 Posición: **CL-02**
 Departamento: **CL-02**
 Pieza: **1**
 Página: **4 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**

Plugfan	Aire de impulsión	1.110,0 mm	3,5 m2	127,00 kg	Pa
---------	-------------------	------------	--------	-----------	----

INFORMACIÓN DEL VENTILADOR

Ventilador	1xK3G500-AP24-01
Proveedor	EBM-Papst
Caudal [m³/h]	7.560
Internal pressure [Pa]	478
Presión adicional [Pa]	19
Presión externa [Pa]	204
Presión dinámica [Pa]	36
Presión estática total [Pa]	682 (Sin pérdidas de sistema)
Presión total [Pa]	737
RPM [1/min]	1.663
Eficiencia del ventilador [%]	73,53
Potencia en el eje [kW]	1x2,105

INFORMACIÓN DE MOTOR

Motor	1xM3G150FF
Protección	IP54
Clase de aislamiento	F
Potencia [kW]	1x3,510
RPM [1/min]	1.910
Corriente +-5% [A]	1x5,40
Eficiencia	87,7
Tensión	3x400 V / 50 Hz
Tipo de motor	EC

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Potencia absorbida (Selección) [kW]	2,400	
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.143	SFP2
Potencia absorbida (Validación) [kW]	1,850	
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	882	SFP1

Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	68,8	69,0	79,8	76,2	73,5	72,6	75,8	67,8
Salida	72,7	71,5	81,3	82,3	82,1	78,1	77,7	69,8
Potencia sonora [dB (A)]								87,5



Toma de presión en el oído	1	Set
Controlador de presión/caudal	1	Uni.

Puerta con bisagra y palanca	Dimensiones [mm]	600,0 x 740,0
------------------------------	------------------	----------------------

Visor	Circular	Diámetro [mm]	218,0
-------	-----------------	---------------	--------------

Filtro	Aire de impulsión	401,0 mm	1,27 m2	50,00 kg	195 Pa
--------	-------------------	----------	---------	----------	--------



Fabricante	Camfil
Tipo	OPGP-F8-292
Clase	F8
PdC Limpio [Pa]	89
PdC Diseño [Pa]	194,5
PdC Sucio [Pa]	300
Caudal [m³/h]	7.560
Extracción de filtro	Lado aire sucio
Clasif. energética de filtro	A

Longitud del filtro [mm]	292,0
Superficie del filtro [m2]	42,00
Celdas Pzs x Tamaño	1 x 592,0 x 592,0
	1 x 492,0 x 592,0
	1 x 290,0 x 592,0

Toma de medición	1	Set
------------------	----------	-----

Cliente: **AMOROS**
 Calle:
 Ciudad:
 Edificio de proyecto: **CENTRO DE SALUD**
 Edificio-Calle:
 Edificio-Ciudad:

Proyecto Nr.: **PRC_0793_17_v3**
 Dibujo: **CL-02**
 Posición: **CL-02**
 Departamento: **CL-02**
 Pieza: **1**
 Página: **5 / 7**

Responsable:

Fecha: **25/01/2018**


Cálculo del nivel sonoro


Potencia sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]			
Aspiración	68,8	68,0	78,8	72,2	67,5	63,6	68,8	55,8	75,7			
Salida	72,7	69,5	79,3	79,3	78,1	72,1	65,7	56,8	81,6			
Carcasa	64,7	54,5	57,3	52,3	52,1	52,1	51,7	40,8	58,7			
Nivel de presión sonora [dB]												
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia
Aspiración	54,8	54,0	64,8	58,2	53,5	49,6	54,8	41,8	61,7			
Salida	58,7	55,5	65,3	65,3	64,1	58,1	51,7	42,8	67,6			
Carcasa	50,7	40,5	43,3	38,3	38,1	38,1	37,7	26,8	44,7			
Tolerancia +/- 4 dB												


Aire de extracción

Definición de la unidad


Presión externa [Pa]	204	Esesor	Poliuretano	50,0 mm	Largo [mm]	2.377,0
Presión total [Pa]	610	Panel interno	Galvanizado pintado	White	Ancho [mm]	1.562,0
Class DIN EN 13053	V3	Panel externo	Galvanizado pintado	White	Altura [mm]	852,0
External leakage -400 Pa [%]	0,03	Panel interno (suelo)	Galvanizado pintado	White	Peso [kg]	~
External leakage +400 Pa [%]	0,03	Perfiles	Aluminio			
Max. Fuga interna [%]	1,50	Mat. Interior	Galvanizado			
Construcción de la unidad	7					

Filtro	Aire de extracción	676,0 mm	3,27 m2	96,00 kg	126 Pa
	Fabricante	Camfil	Longitud del filtro [mm] 292,0		
	Tipo	OPGP-M6-292	Superficie del filtro [m2] 42,00		
	Clase	M6	Celdas Pzs x Tamaño		
	PdC Limpio [Pa]	51	1 x 592,0 x 592,0		
	PdC Diseño [Pa]	125,5	1 x 492,0 x 592,0		
	PdC Sucio [Pa]	200	1 x 290,0 x 592,0		
	Caudal [m³/h]	7.560			
	Extracción de filtro	Lateral			
	Clasif. energética de filtro	C			
	Puerta extraíble		Dimensiones [mm] 600,0 x 740,0		
Toma de medición		1 Set			

	Cliente:	AMOROS	Proyecto Nr.:	PRC_0793_17_v3
	Calle:		Dibujo:	CL-02
	Ciudad:		Posición:	CL-02
	Edificio de proyecto:	CENTRO DE SALUD	Departamento:	CL-02
Responsable:	Edificio-Calle:		Pieza:	1
Fecha:	Edificio-Ciudad:		Página:	6 / 7

Plugfan		Aire de extracción		835,0 mm	4,03 m2	151,00 kg	Pa									
INFORMACIÓN DEL VENTILADOR				INFORMACIÓN DE MOTOR												
Ventilador	1xK3G400-AQ23-01			Motor	1xM3G150FF											
Proveedor	EBM-Papst			Protección	IP54											
Caudal [m³/h]	7.560			Clase de aislamiento	F											
Internal pressure [Pa]	257			Potencia [kW]	1x3,000											
Presión adicional [Pa]	42			RPM [1/min]	3.000											
Presión externa [Pa]	204			Corriente +-5% [A]	1x4,60											
Presión dinámica [Pa]	107			Eficiencia												
Presión estática total [Pa]	461 (Sin pérdidas de sistema)			Tensión	3x400 V / 50 Hz											
Presión total [Pa]	610			Tipo de motor	EC											
RPM [1/min]	2.411															
				El efecto del sistema está considerado en el rendimiento del ventilador												
INFORMACIÓN DEL SISTEMA				Señal de Control (0-10V)		8,95										
Potencia absorbida (Selección) [kW]	2,210															
Potencia específica (Selección) [w/(m3/s)]	1.050			SFP2												
Potencia absorbida (Validación) [kW]	1,830															
Potencia específica (Validación) [w/(m3/s)]	873			SFP2												
																
								Nivel sonoro. Banda de octavas del ventilador Lw / dB								
								Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
								Aspiración	72,0	72,9	83,5	81,5	78,6	79,4	77,5	77,1
								Salida	74,5	75,1	84,8	86,9	89,3	87,1	83,5	79,6
Potencia sonora [dB (A)]	94,0															
Toma de presión en el oído				1	Set											
Controlador de presión/caudal				1	Uni.											
Puerta con bisagra y palanca				Dimensiones [mm]		600,0 x 740,0										
Visor Circular				Diámetro [mm]		218,0										
Intercambiador de calor rotativo en carcas		Aire de extracción		440,0 mm	2,83 m2	242,00 kg	132 Pa									
Módulo de aspiración/descarga		Aire de extracción		426,0 mm	2,06 m2	56,00 kg	2 Pa									
Compuerta:					Dimensiones [mm] 1.450,0 x 810,0 x 135,0											
Accionamiento por	Palanca					Cuadro	Aluminio									
Ctd. palancas	1			Velocidad del aire [m/s]	1,79	Aletas	Aluminio									
Torque [Nm]	9,570			Pérdida de carga [Pa]	2	Tipo	DP1									

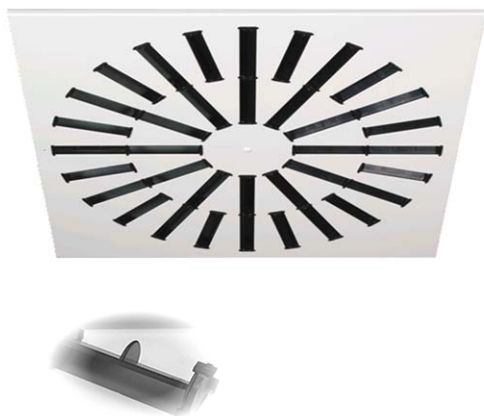


	Cliente:	AMOROS	Proyecto Nr.:	PRC_0793_17_v3
	Calle:		Dibujo:	CL-02
	Ciudad:		Posición:	CL-02
	Edificio de proyecto:	CENTRO DE SALUD	Departamento:	CL-02
	Edificio-Calle:		Pieza:	1
Responsable:			Página:	7 / 7
Fecha:	25/01/2018	Edificio-Ciudad:		

Cálculo del nivel sonoro													
Potencia sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]				
Aspiración	72,0	70,9	81,5	78,5	74,6	73,4	65,5	64,1	80,7				
Salida	74,5	75,1	84,8	84,9	85,3	81,1	81,5	75,6	89,6				
Carcasa	66,5	58,1	60,8	56,9	59,3	61,1	57,5	50,6	65,8				
Nível de presión sonora [dB]													
Frc. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma [dB(A)]	Punto de medición	2 m	Distancia	
Aspiración	58,0	56,9	67,5	64,5	60,6	59,4	51,5	50,1	66,7				
Salida	60,5	61,1	70,8	70,9	71,3	67,1	67,5	61,6	75,6				
Carcasa	52,5	44,1	46,8	42,9	45,3	47,1	43,5	36,6	51,8				
Tolerancia +/- 4 dB													

Bancada	B_2mm_100	Material	Galvanizado	Aislado	No
Agujeros [mm]	40,0	Altura [mm]	100,0	Soldado	No
tejadillo		1	Set		
Los filtros, ventiladores, motores, variadores y recuperadores que aparecen en este informe pueden ser reemplazados por marcas equivalentes en función del stock existente y el tiempo de entrega requeridos para esta unidad.					
Módulos para transporte					
	Nr	Ancho	Altura	Largo	Peso
A confirmar.	1	1.562,0	1.648,0	2.377,0	779,00

difusores de aletas orientables



Descripción

Difusores rotacionales cuadrados de aletas orientables, para instalar a una altura entre 2,6 y 4 metros. Construidos en acero galvanizado y aletas en plástico ABS negro.

AXO-S Difusor con aletas en disposición radial.

...**-SY** Aletas en disposición radial inclinada.

...**-SX** Aletas en disposición radial cuadrada.

...**/SR/** Sección efectiva reducida.

...**/T15/** Placa para techos modulares perfil 15 mm y placa descolgada.

...**/T24/** Placa para techos modulares perfil 24 mm y placa descolgada.

Accesorios

PMXO Puente de montaje para instalar en falso techo con conducto rectangular.

BOXSTAR Plenum piramidal apilable con conexión circular lateral.

...**-R** Regulador de caudal en el cuello.

...**/S/** Conexión superior.

...**/AIS/** Aislado termoacústicamente (suplemento **35%**)

Fijación

1) Fijación a puente de montaje o a plenum, mediante tornillo central.

Acabados

M9016 Lacado blanco similar al RAL 9016.

R9010 Lacado blanco RAL 9010.

RAL... Lacado otros colores RAL

(suplemento fijo de **123,6 € + 6%** unitario)

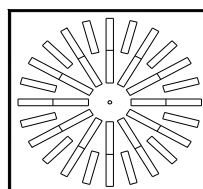
...**/AB/** Aletas en plástico ABS blanco.

Prescripción

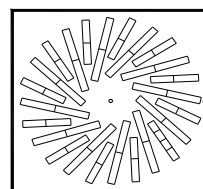
Sum. y col. de difusor rotacional cuadrado con aletas de disposición radial circular y orientables individualmente serie **AXO-S+BOXSTAR-R M9016 dim. 600** construido en acero galvanizado y acabado lacado color blanco **M9016** y aletas ABS negro. Con plenum piramidal apilable de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje **BOXSTAR-R**. Marca **MADEL**.



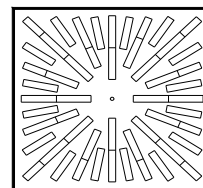
AXO-S



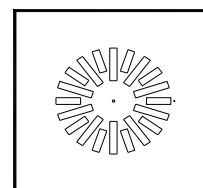
AXO-SY



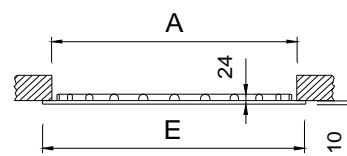
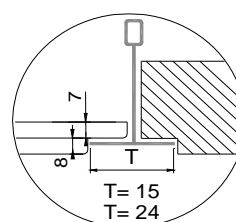
AXO-SX



AXO-S.../SR/



AXO-S.../T/



	E	A
300	295	280
310	308	289
400	395	376
500	495	476
600	595	576
625	620	601
675	670	651
800	795	776
825	820	801

difusores lineales sectorizados



Descripción

Difusores lineales con aletas deflectoras sectorizadas, para instalar a una altura entre 2,6 y 4 m. Difusor construido en aluminio. Aletas deflectoras en PVC negro.

LSD-100 Difusor con aletas deflectoras sectorizadas a 100 mm.

LSD-200 Difusor con aletas deflectoras sectorizadas a 200 mm.

...-**AR** Difusor con ángulos de remate, para longitudes ≤ 2 m.

...-**ARI** Difusor con remate en lado izquierdo, para líneas > 2 m.

...-**ARD** Difusor con remate en lado derecho, para líneas > 2 m.

...-**INT** Difusor sin ángulos de remate para formar líneas > 4 m.

Accesorios

PLSD Plenum con conexión lateral.

...-**R** Regulador de caudal en el cuello.

.../**AIS**/ Aislado termoacústicamente (suplemento 35%)

A90/LSD-100-1 Angulo a 90° de 1 vía, sin remates (75,78€)

A90/LSD-100-2 Angulo a 90° de 2 vías, sin remates (95,03 €)

A90/LSD-100-3 Angulo a 90° de 3 vías, sin remates (117,38 €)

A90/LSD-100-4 Angulo a 90° de 4 vías, sin remates (141,47 €)

A90/LSD-200-1 Angulo a 90° de 1 vía, sin remates (71,99 €)

A90/LSD-200-2 Angulo a 90° de 2 vías, sin remates (90,32 €)

A90/LSD-200-3 Angulo a 90° de 3 vías, sin remates (111,50 €)

A90/LSD-200-4 Angulo a 90° de 4 vías, sin remates (134,40 €)

Fijación

(D) Escuadras para suspensión del techo de LSD o LSD+PLSD.

(PL) Conexión a plenum PLSD+PML mediante clips y suspensión del conjunto al techo. Este sistema simplifica y facilita el montaje y desmontaje del difusor al plenum: [Página 137](#)

(PM) Puentes de montaje para instalación del difusor sin plenum en falso techo (suplemento 10,77 €)

Acabados

AA Anodizado color plata mate.

M9016 Lacado blanco similar al RAL 9016.

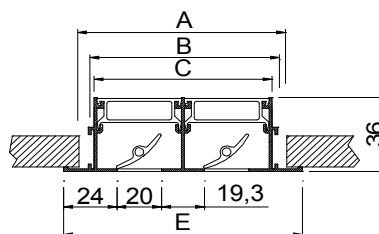
R9010 Lacado blanco RAL 9010.

RAL... Lacado otros colores RAL

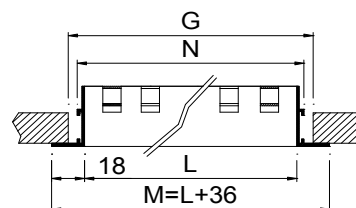
(suplemento fijo de 123,6 € + 12% unitario)

Prescripción

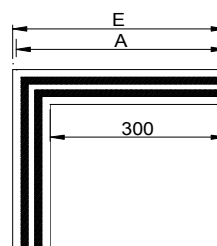
Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas a 100 mm, serie **LSD-100-AR+PLSD-R AA 1x558** construido en aluminio y acabado anodizado color plata mate **AA**. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje **PLSD-R**. Marca **MADEL**.



NºVIAS	E	A	B	C
1	68	55	47	40
2	107	95	86	80
3	147	134	125	119
4	186	173	165	159



L	M	N	G
500	536	507	516
1000	1036	1007	1016
1200	1236	1207	1216
1500	1536	1507	1516
2000	2036	2007	2016



A90/LSD

NºVIAS	E	A
1	368	358
2	407	397
3	447	437
4	486	476

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- GENERALIDADES.

El presente Pliego de Condiciones Facultativas se refiere a cuantas obras y suministros hayan de realizarse para la ejecución de las obras e instalaciones que comprende el presente proyecto.

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán, en cuanto a distribución, estados de medición, construcción, etc., ajustándose a los planos del proyecto, y a todas las instrucciones verbales o escritas que la Dirección Facultativa tenga a bien dictar en cada caso particular.

Cualquier duda que pueda suscitarse al respecto de la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto, o diferencia que pueda aparecer entre uno y otro serán en todo caso consultados con la Dirección Facultativa, quién deberá asesorarlas y cuya interpretación será receptivo aceptar por las partes contratantes.

Es obligación del contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras e instalaciones aún cuando no esté expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para ambas partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo pueden fijarse durante la ejecución de las obras, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Será preceptivo el cumplimiento de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, establecidas por Decreto de 23 de diciembre de 1972, en lo referente a la Normas de Construcción, Control y Valoración de la obra, así como los vigentes Reglamentos Técnicos del Ministerio de Industria y Energía, y demás Normativa Oficial actualmente en vigor.

Las características de los materiales componentes, su ejecución y control, será el que concretamente se grafía en planos de proyecto y se relaciona cumplidamente en los apartados correspondientes del Estado de Mediciones.

2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales utilizados en las obras e instalaciones serán de constructores o fabricantes de reconocida solvencia. El contratista vendrá obligado a presentar cuantas especificaciones se requieran para comprobar la bondad de los citados materiales.

Todos los elementos o materiales sometidos a reglamentaciones o especificaciones reglamentarias, deberán estar convenientemente homologados por las entidades oficiales, estatales o paraestatales que entienden del caso.

Los materiales que lo requieran, deberán llevar grabadas de modo inconfundible sus características.

No se admitirán elementos o materiales que no cumplan los requisitos anteriores, no pudiendo presentar el contratista reclamación alguna por este motivo o por haber sido rechazado a causa de deficiencias o anomalías observadas en ellos.

3.- NORMAS DE EJECUCIÓN.

3.1.- GENERALIDADES.

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se les puede atribuir, siguiendo, en general, las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones se solicitará el permiso del director de obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en el proyecto y oferta deberá ser aprobado por el director de obra.

Durante la instalación de la maquinaria, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general del equipo, tanto interior como exteriormente. La limpieza interior de emisores, baterías, calderas, enfriadoras, tuberías etc., se realizará con disoluciones químicas para eliminar el aceite y la grasa principalmente. Todas la válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envoltentes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

En la sala de máquinas se instalará un gráfico, fácilmente visible, en el que, esquemáticamente se represente la instalación con la indicación de las válvulas, manómetros, etc. Cada aparato de maniobra o control llevará una placa metálica para ser identificado fácilmente en el esquema mencionado. Se recomienda que los aparatos de medida lleven indicados los parámetros entre los que normalmente se han de mover los valores por ellos medidos.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados UNE con indicación del sentido de flujo del fluido que circula por ellas.

Todas la bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura.

3.2.- CONEXIONES A APARATOS.

Las conexiones de los aparatos y equipos a redes de tuberías se realizarán de forma que no exista interacción mecánica entre ambos, exceptuando las bombas IN-LINE y no debiendo transmitirse ningún tipo de esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

La conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

Se dispondrá de las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la instalación para su reparación o sustitución.

3.3.- CANALIZACIONES.

Normas generales

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con 3 ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas del techo o el suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre estas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de obra de la edificación.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto.

3.3.1.- Curvas.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas u otros defectos análogos, ni aplastamientos u otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm. se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que exista una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

En ningún caso la sección de la tubería en un tramo curvo será inferior a la sección en uno recto.

3.3.2.- Alineaciones.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al dos por mil.

3.3.3.- Pendientes.

Las tuberías para agua caliente serán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0.5% cuando la circulación sea por gravedad o del 0.2% cuando sea forzada. Cuando debido a las características de la obra halla que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

3.3.4.- Anclajes y Suspensiones.

Los apoyos de las tuberías, en general serán los suficientes para que una vez calorifugados, no se produzcan flechas superiores al dos por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, climatizadores, bombas, enfriadoras, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas.

Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y guiado permitirán la libre dilatación de la tubería, y no perjudicarán el aislamiento de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo las indicadas en la Tabla 16.1 para tuberías de acero, o 16.2 para tuberías de cobre, según la Instrucción IT.IC.16.

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada 2 uniones de tubería y con preferencia se colocarán estos al lado de cada unión de 2 tramos de tubería.

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm., pero en el caso de que fuere preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, estos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra ella.

La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por el propio trazado de las tuberías. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para soportar cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión.

Es aconsejable que sean galvanizadas y se evitará que cualquier parte metálica del anclaje esté en contacto con el suelo de una galería de conducción.

Los colectores se soportarán debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclajes.

3.3.5.- Paso por muros, Tabiques, Forjados, etc.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc. se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pavimentos.

3.3.6.- Uniones.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

En las conducciones para agua caliente, las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar las bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos.

Cuando las uniones sean con bridas, se interpondrán entre ellas una junta de amianto.

Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizarse la unión de dos tuberías no se formarán estas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la presión de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

3.3.7.- tuberías ocultas.

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de hierro con yeso.

Las canalizaciones ocultas en albañilería, si la naturaleza de esta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc.), cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas estén frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas por una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de esta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuere necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada e inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendientes para desagües y purga.

3.3.8.- Dilatadores.

Para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, o se utilizará el amplio margen que se tiene con los cambios de dirección, dando curvas con un radio superior a 5 veces el diámetro de la tubería.

Las liras y curvas de dilatación serán del mismo material que la tubería. Sus longitudes serán especificadas al hablar de materiales y las distancias entre ellas serán tales que las tensiones en las fibras más tensadas no sean superiores a 80 MPa, en cualquier estado térmico de la instalación. Los dilatadores no obstaculizarán la eliminación de aire y vaciado de la instalación.

Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan a la tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación.

Se dispondrá del número de elementos de dilatación necesarios para que la posición de los aparatos a que van conectados no vea afectada, ni estar estos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de la dilatación de la tubería.

3.3.9.- Purgas.

En la parte más alta de cada circuito se pondrá una purga para el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a 15mm. con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán además, purgas automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que por su disposición fueren previsibles.

3.3.10.- Filtros.

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua con el propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser retirados una vez terminadas de modo satisfactorio la limpieza del circuito.

Las bombas de circulación se habrán dimensionado sin tener en cuenta las pérdidas de carga proporcionadas por las mallas de los filtros.

De esta obligación quedan exentos los filtros de arena o diatomeas instalados en la acometida de agua de alimentación.

3.3.11.- Relación con otros servicios.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una derivación pudiera ocasionar, debiendo preverse siempre una distancia mínima de 30 cm. a las conducciones eléctricas y de 3 cm. a las tuberías de gas más cercanas desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiese.

Se tendrá especial cuidado en que las canalizaciones de agua fría o refrigerada no sean calentadas por las canalizaciones de vapor o agua caliente, bien por radiación directa o por conducción a través de soportes, debiéndose prever siempre una distancia mínima de 25 cm. entre exteriores de tuberías, salvo que vayan aisladas.

Las tuberías no atravesarán chimeneas, conductos de aire acondicionado ni chimeneas de ventilación.

3.3.12.- Válvulas.

Se recomienda no instalar ninguna válvula con su vástago por debajo del plano horizontal que contiene el eje de la tubería.

Las válvulas serán fácilmente accesibles.

Se recomienda disponer una tubería de derivación con sus llaves, rodeando a aquellos elementos básicos, como válvulas de control, etc., que se puedan averiar y necesiten ser retirados de la red de tuberías para su reparación y mantenimiento.

Se recomienda utilizar el siguiente tipo de válvulas, según la función que van a desempeñar.

Aislamiento: Válvulas de bola, de asiento de aguja.

Regulación: Válvulas de asiento de aguja.

Vaciado: Grifos o válvulas de macho.

Purgadores: Válvulas de aguja inoxidable.

No existirá ninguna válvula ni elementos que puedan aislar las válvulas de seguridad de las tuberías o recipientes a que sirven.

3.4.- CONDUCTOS DE AIRE Y SUS ACCESORIOS

3.4.1.- Generalidades

Cualquiera que sea el tipo de conductos para aire, éstos estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Soportarán, sin deformarse ni deteriorarse 250 °C de temperatura.

3.4.2.- Conductos de fibra de vidrio

Estos conductos se construirán de acuerdo con la norma UNE.100.105.

3.4.3.- Conductos metálicos

Podrán ser de chapa galvanizada, aluminio, cobre o sus aleaciones o acero inoxidable.

Se construirán de acuerdo con las normas UNE 100.101 y UNE 100.102.

3.4.4.- Otros tipos de conductos

Podrán utilizarse, con aprobación del Director de la Obra, conductos de obra civil o de otros materiales, que tengan resistencia y propiedades similares a las de los indicados y cumplan con las condiciones exigidas a los conductos.

3.4.5.- Curvas

Las curvas, en lo posible, tendrán un radio mínimo de curvatura igual a 1,5 veces la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores. La longitud y forma de los álabes serán adecuadas para que la velocidad del aire en la curva sea sensiblemente la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a 2 veces la distancia entre álabes. Los álabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire.

3.4.6.- Piezas de unión

Salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, con relación al eje del conducto, no superior a 15°. Este ángulo, en las proximidades de las rejillas de salida, se recomienda no sea superior a 3°. Se exceptúan los conductos en alta velocidad.

3.4.7.- Compuertas

Las compuertas de tipo mariposa tendrán sus palas unidas rígidamente al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada pala de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje de giro no será superior a 30 cm. Cuando el conducto tenga una dimensión mayor, se colocarán compuertas múltiples accionadas con un sólo mando.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando la compuerta requiera un cierre estanco, se dispondrán en sus bordes los elementos elásticos necesarios para conseguirlos.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción.

3.4.8.- Rejillas y difusores

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en los planos.

Las rejillas de toma de aire exterior serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión y estarán diseñadas para impedir la entrada de gotas de agua de lluvia en el interior de los conductos, siempre que la velocidad del aire a través de los vanos no supere 3 m/s. Su construcción será robusta y sus piezas no entrarán en vibración ni producirán ruidos al paso del aire.

Las rejillas o difusores para distribución de aire en los locales, serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión. Los fabricantes deberán dar, para distintas presiones antes de la rejilla, los siguientes datos:

- Dimensiones y presión del dardo.
- Caudal de aire.
- Velocidad en el centro o en un punto identificable de la rejilla o difusor.
- Nivel sonoro, medido en el centro de una habitación de 3x3x2,50 m. con las paredes terminadas en enlucido de yeso. Se recomienda que el nivel de presión sonora se de en Db o en N.C. (Ref. Upa).

Los datos facilitados en la documentación podrán tener una tolerancia del 5%

Las rejillas de impulsión serán de doble fila de aletas del tipo aerodinámico y direccionables. Irán provistas de compuertas de regulación de caudal.

Las toberas serán del tipo orientables.

Los difusores circulares irán provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la más perfecta distribución del aire y estarán dotados de control de caudal. Estarán contruidos por conos concéntricos divergentes que creen zonas de depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permitirá reducir la velocidad del aire así como la diferencia de temperatura entre ambiente e impulsión. El radio de difusión máximo no podrá ser mayor de una vez y media la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

3.4.9.- Silenciadores

En los conductos de impulsión de los climatizadores y en general en todos los conductos donde sea necesario realizar una corrección acústica, se montarán silenciadores de capacidad suficiente para reducir el nivel de ruido a valores inferiores al límite indicado en la memoria o reglamentos vigentes de aplicación en este caso.

Los silenciadores estarán contruidos con chapa de acero galvanizado y el material fonoabsorbente en ellos empleado tendrá un espesor mínimo de 50 mm. y una densidad de 100 Kg/m³ y en la superficie en contacto con el aire llevará un tejido absorbente ignífugo, que impida el arrastre de partículas del aislamiento por el aire a alta velocidad. La protección del aislamiento se realizará con chapa de acero galvanizado perforado al 80 %

3.4.10.- Compuertas cortafuegos

Las compuertas cortafuegos deberán cumplir la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-91, Condiciones de Protección Contra Incendios.

Los fabricantes deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuran en su documentación técnica conforme se indica en el correspondiente apartado de la citada norma.

Las compuertas cortafuegos deberán haber sido ensayadas según especifican las normas UNE 23 - 8/2, y deberán cumplir la siguiente clasificación:

Resistencia al fuego (RF).....	2 horas
Estabilidad al fuego	4 horas
Estanqueidad al fuego	4 horas
Para llamas	4 horas

entendiéndose como:

- Estables al fuego: Aquellas compuertas que satisfacen solamente el criterio de estabilidad mecánica, que no se deterioren o se formen brechas.

Los fallos mecánicos debidos a roturas parciales, flechas, etc. podrán admitirse en la medida que no perjudiquen la función que debe desempeñar.

.- Estancos al fuego: Aquellas compuertas, estables al fuego, capaces de impedir el paso de llamas o gases calientes a su través. Se considera estanca a las llamas cuando, efectuando el ensayo de tampón de algodón, este no se inflama.

.- Para llamas: Aquellas compuertas que satisfagan los criterios de la estabilidad mecánica, estanqueidad al fuego y ausencia de emisión de gases inflamables.

Los gases emitidos por la cara no expuesta al fuego, se consideran inflamables si arden al aproximar una llama cualquiera y continúan espontáneamente ardiendo, al menos durante 20 segundos después de retirada la llama.

.- Resistencias al fuego: Aquellas que satisfagan los cuatro criterios, estabilidad mecánica, estanqueidad al fuego, ausencia de emisión de gases inflamables y aislamiento térmico.

Se deberá anotar el momento en que la temperatura media de la cara no expuesta de la muestra ensayada, medida con los termopares según las disposiciones especificadas con este fin, sobrepase en 140 °C la temperatura inicial de esta cara o el momento en que la temperatura máxima de la cara no expuesta sobrepase en más de 180 °C su temperatura inicial.

Con objeto de impedir la propagación del humo, las Compuertas Cortafuegos deberán ir provistas en todo el perímetro de la clapeta de cierre, de una placa de material intumescente, que al calentarse aumente su espesor de tal forma que se consiga así una perfecta estanqueidad tanto para el fuego como para el humo.

Este material intumescente debe cumplir las Normas DIN-4102 e ISO-R-8-34.

Las compuertas cortafuegos deberán llevar como mínimo un accionamiento mediante fusible térmico, que deberá actuar a los 72 °C.

Otros sistemas que garanticen una más rápida actuación en el cierre como puede ser mediante electroimanes o solenoides que actúen mediante la señal que puede enviar un detector de humos, se especificarán en cada caso particular, así como los contadores fin de carrera que indican en qué situación se encuentra la compuerta y que envían señales eléctricas que puedan traducirse en señales luminosas o acústicas.

El accionamiento de las compuertas deberá poderse realizar desde el exterior del conducto sin necesidad de que estos lleven registro a tal efecto.

Todos los elementos de las compuertas cortafuegos, deberán ser accesibles desde el exterior, incluyendo el bloque térmico que contiene el fusible.

Las compuertas cortafuegos deberán actuar mediante muelle o resorte y no mediante gravedad que en algún caso no tendría la efectividad adecuada y que además impediría la colocación de la compuerta cortafuegos en otra posición distinta a la diseñada en proyecto.

3.5.- GENERADORES DE CALOR

3.5.1.- Generalidades

Los equipos de producción de calor serán de un tipo aprobado y registrado por el Ministerio de Industria y Energía.

El rendimiento del conjunto caldera-quemador, referido al poder calorífico inferior del combustible, tendrá un valor igual o superior a lo que exige en IT.IC.04.2.1 tabla 4.1, según la potencia útil del generador y el tipo de combustible. El rendimiento de calderas de potencia nominal superior a 100 Kw. estará determinado de acuerdo a las normas de la Orden 10529 de 8/4/1983, publicada en el BOE del 16/4/1983.

Los ensayos de recepción de calderas se harán de acuerdo a las normas UNE 9-203 para potencia térmica inferior a 1163 Kw.

Los conjuntos de generación de calor utilizarán solamente el combustible para el que fueron diseñados.

La empresa instaladora deberá suministrar las instrucciones de la instalación, mantenimiento y limpieza del generador de calor. (IT.IC.09.1)

Las calderas de bancada deberán venir equipadas con orejas, soldadas al cuerpo para el manejo de la unidad en obra.

El quemador que se acople a la caldera deberá ser adecuado al tipo de combustible que se emplee y deberá seleccionarse en base a la potencia útil de la caldera y a la presión de los gases en el hogar.

La empresa instaladora deberá indicar para cada generador de calor las siguientes características de funcionamiento. (IT.IC.09.1)

Fluido caloportador: agua.

- Potencia calorífica útil, en Kw. (Kcal/h).
- Caudal de agua a régimen, en l/s (l/h)
- Pérdida de carga, en Pa (m.d.c.a.)
- Temperatura del agua a régimen de impulsión, en °C.
- Temperatura del agua a régimen de retorno, en °C.
- Presión máxima de ejercicio, en bar (Kg/cm²).
- Presión de prueba, en bar (Kg/cm²).
- Presión en el hogar al 100% de potencia, en Pa.
- Capacidad de agua de la caldera, en l.
- Características del agua de alimentación.

3.5.2.- Materiales y accesorios

Los accesorios con los que las calderas vendrán equipadas estarán preferiblemente montados por el fabricante de la misma, incluso cuadro eléctrico, aunque la empresa instaladora los podrá adquirir por separado y montarlos en obra en su conveniencia.

Con todo tipo de caldera se entregarán sus instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.

Calderas monobloque de tubos de humo:

Se podrán utilizar con combustibles líquidos o gaseosos, con hogar en sobrepresión, con las siguientes características fundamentales:

- Cuerpo y tubos estirados de acero de calidad, expansionados sobre placas, circuito de tres pasos de humos, completamente refrigerados por el fluido caloportador.

- Puerta (o puertas) frontal montada sobre bisagras para limpieza del haz tubular, provista de refractario de protección capaz de resistir una temperatura de al menos 800 °C y de mirilla, con cierre hermético de cordón de amianto.

- Aislamiento térmico de fuerte espesor, de fibra de vidrio o de lana de roca.

- Envolvente de chapa de acero esmaltado, aluminio o acero inoxidable, según se indique en las Mediciones.

- Caja de humos porteros de chapa de acero, provista de puerta de limpieza, con salida horizontal o vertical, según se indique en los Planos.

- Bancada de apoyo en perfiles de acero.

- Conexión al circuito por bridas, completas de juntas y contrabridas.

- Presión de prueba igual o superior a 1,5 veces la presión máxima de ejercicio, con un mínimo de 6 bar.

Cada caldera irá equipada de los siguientes accesorios:

Caldera para agua caliente hasta 110 °C.

. Hidrómetro o manómetro.

. Termómetro de bulbo.

. Termostato de funcionamiento, de uno o dos escalones, según potencia .
Termostato de seguridad.

. Grifo de purga.

. Válvula de seguridad o conexión para dispositivo de expansión.

. Quemador.

. Cuadro eléctrico.

. Conexiones eléctricas.

3.5.3.- Placa de identificación

Todos los generadores de calor deberán llevar incorporados una placa de identificación en la que se indiquen, marcados con caracteres indelebles y escritos en castellano, los siguientes datos: (IT.IC.09.9)

- Nombre del fabricante o, en su caso, del importador.

- Modelo y tipo.

- Número de fabricación.

- Presión de timbre.

- Potencia calorífica nominal.
- Tipo de combustible (si es gaseoso también la presión).
- Rendimiento energético nominal.

3.5.4.- Instalación

Las calderas deberán montarse con su base de perfiles metálicos sobre una bancada de material incombustible, de ladrillos u hormigón, de al menos 10 cm. de altura sobre el suelo de la sala de máquinas. (IT.IC.09.7)

La empresa instaladora deberá proporcionar a la Dirección Facultativa los planos de detalle necesarios para la ejecución de dicha bancada, debidamente acotados.

En los circuitos eléctricos de maniobra de quemadores y bombas de circulación de agua en el interior de los generadores existirá un enclavamiento eléctrico que impida el funcionamiento del quemador si la bomba está parada.

Además, a la entrada de las calderas de agua sobrecalentada se instalará un interruptor de flujo que oportunamente conectado al circuito de mando del quemador, impida la entrada en funcionamiento de éste en caso de falta de circulación de agua.

Para la instalación de los generadores de calor en la sala de máquinas, se seguirán las instrucciones marcadas en la IT.IC.07 en toda su extensión.

3.6.- QUEMADORES

3.6.1.- Generalidades

Los quemadores de combustibles líquidos o gaseosos deberán cumplir con los requisitos marcados en la IT.IC.10. en toda su extensión, y en particular la IT.IC.10.4.2.

La empresa instaladora deberá suministrar con el quemador la documentación exigida en IT.IC.10.2.

Los quemadores de más de 300 Kw. de potencia tendrán dos etapas de funcionamiento, es decir todo-medio-nada, con regulación automática de admisión de aire comburente, a fin de mantener el rendimiento exigido en ambos regímenes de funcionamiento. El paso de una etapa a la siguiente será mandado por termostato y no por relé temporizador.

Los quemadores se suministrarán completos de todos los accesorios, además de tornillos de fijación, juntas de estanqueidad, rácores, tubos flexibles, etc., así como de un manual de instrucciones de montaje y mantenimiento.

La empresa instaladora deberá indicar, para cada quemador, las siguientes características de funcionamiento:

- Tipo de combustible.
- PCI del combustible, en Kw/Kg, Kw/l o Kw/m³.
- Gasto máx. de combustible, en Kg/s o l/s. (Kg/h, l/h)
- Gasto mín. de combustible, en Kg/s o l/s. (Kg/h, l/h)
- Presión de alimentación del combustible, bar o Kg/cm²
- Control de capacidad, por escalones o modulante.
- Potencia absorbida, en Kw.
- Presión en el hogar, en Pa o mm.c.d.a.

3.6.2.- Acoplamiento a la caldera

Los quemadores se montarán perfectamente alineados con las calderas, sujetos rígidamente a la misma o a una base de soporte.

La potencia de los quemadores se ajustará a la de las calderas y la longitud y ángulo del dardo a las dimensiones del hogar, con el fin de que el conjunto cumpla las exigencias de rendimiento establecidas en la IT.IC.04.2.1.

El combustible deberá quemarse en suspensión, sin que las partículas inquemadas lleguen a estar en contacto con las paredes del hogar. De no ser así, se protegerán las partes expuestas con material refractario.

La junta de unión caldera-quemador no permitirá la salida de humos o la entrada de aire durante el funcionamiento.

El rearme de los dispositivos automáticos de protección, termostato o presostato, deberá ser manual e independiente de los otros controles de funcionamiento.

3.6.3.- Placa de identificación

La placa de identificación, de la que deberán ir provistos los quemadores contendrá los siguientes datos, escritos en caracteres indelebles y redactados en castellano: (IT.IC.10.0)

- Nombre del fabricante o, en su caso, del importador.
- Modelo y tipo.
- Tipo de combustible.
- Valores límites del gasto horario.
- Potencias nominales para los gastos antes mencionados.
- Presión de alimentación de combustible.
- Características de la acometida eléctrica.
- Potencia del motor y, en su caso, de la resistencia.

3.6.4.- Instalación eléctrica

Las partes eléctricas del quemador irán protegidas para soportar las temperaturas a las que van a estar sometidos.

La sección mínima de los conductores será de 1,0 mm².

La instalación eléctrica correspondiente a los elementos de seguridad y control se alimentará directamente de la acometida general a través de unos fusibles independientes.

En todo caso, si fallara el suministro de energía eléctrica los controles deberán colocarse automáticamente en la posición que signifique una mayor seguridad.

3.7.- ENFRIADORAS

3.7.1.- Generalidades

Los equipos de producción de frío a utilizar, deberán cumplir además del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y con el Reglamento de Aparatos a Presión.

3.7.2.- Placas de identificación

Todos los equipos deberán ir provistos de placas de identificación en las que deberán constar los datos siguientes:

- Nombre o razón social del fabricante.
- Número de fabricación.
- Designación del modelo.
- Características de la energía de alimentación.
- Potencia nominal absorbida en las condiciones normales
- Potencia frigorífica total útil.
- Tipo de refrigerante.
- Coeficiente de eficiencia energética, CEE.
- Peso en funcionamiento.

3.7.3.- Documentación

El fabricante de todo equipo de producción de frío deberá disponer de la siguiente documentación: (IT.IC.11.1.1)

- Características del equipo indicadas en la placa de identificación.
- Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso.
- Clase de refrigerante.
- Coeficiente de eficiencia energética, CEE, para diferentes condiciones de funcionamiento.
- Límites extremos de funcionamiento admitidos.
- Tipo y características de la regulación de capacidad.
- Exigencias y recomendaciones de instalación: espacios de mantenimiento, situación y dimensión de acometidas, etc.
- Exigencias en la conexión y alimentación eléctrica.
Situación de la caja de conexión.
- Instrucciones de funcionamiento.
- Instrucciones de mantenimiento.
- Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante.

- Caudales del fluido enfriado, pérdidas de carga y otras características del circuito secundario del evaporador.

- Caudales del fluido de enfriamiento del condensador, pérdida de carga y otras características del circuito.

Además, por tratarse de equipos centrales: (IT.IC.11.4.5)

- Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles.

- Caudal mínimo de agua a enfriar, presión máxima y pérdida de carga a diferentes caudales.

- Diámetros de las conexiones al evaporador y condensador remotos si existiesen.

- En unidades condensadas por aire, características del ventilador y su motor.

Todas la unidades deberán expresarse en unidades del Sistema Internacional, SI.

3.7.4.- Consumo de energía

En los equipos de producción de frío, el rendimiento del equipo no podrá ser inferior al 95% del señalado en la placa de identificación y el consumo de energía no podrá ser superior al 100% del indicado en máxima carga.

3.7.5.- Elementos de control y seguridad

Los compresores de las máquinas alternativas de refrigeración podrán ser del tipo abierto, semihermético o hermético. Las unidades deberán disponer de los siguientes controles: (IT.IC.11.4.1)

a).- Control de capacidad.

Se recomienda que en el arranque de la máquina este dispositivo se encuentre en una posición tal que la capacidad útil de la misma sea nula.

b).- Controles de seguridad.

Deberán existir como mínimo los siguientes controles:

Visor de nivel de aceite, salvo en el caso de compresores herméticos, presostatos de alta y baja, relé de retardo de tiempo si es necesario, protección a al sobrecarga térmica del motor.

En el caso de unidades de enfriadoras de agua, además:

Protección contra hielo. Se instalará un interruptor de flujo que actúe sobre el compresor en los circuitos del evaporador.

c).- Control del líquido refrigerante.

Deberá existir un dispositivo que impida la acumulación de líquido refrigerante en el cárter durante los períodos de parada cuando esta acumulación pueda producirse.

Las unidades podrán incorporar todos aquellos otros elementos accesorios que su tecnología exija: elementos de acoplamiento en compresores abiertos, calentador de cárter, aisladores antivibratorios, calentador del cárter, etc. Este último deberá llevar un dispositivo para impedir un consumo de energía innecesario.

3.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO.

Con el fin de evitar los consumos energéticos superfluos, los aparatos, equipos y conducciones que contengan fluidos a temperatura inferior a la ambiente o superior a 40 °C dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.

Los aparatos, equipos y conducciones de la instalación deberán quedar aislados de acuerdo con las exigencias de carácter mínimo que a continuación se indican, entendiéndose que en cualquier caso las pérdidas térmicas globales horarias no superan lo indicado en la IT.IC.04.

El material de aislamiento no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en él. No desprenderá olores a la temperatura a que va a estar sometido, no sufrirá deformaciones como consecuencia de las temperaturas ni debido a una accidental formación de condensaciones. Será compatible con las superficies a que va a ser aplicado, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones de uso.

La conductividad térmica del aislamiento será la especificada por la norma NBE-CT Condiciones Térmicas en los edificios.

La aplicación del material aislante deberá cumplir las exigencias que a continuación se indican:

Antes de su colocación, deberá haberse quitado de la superficie aislada toda materia extraña, herrumbre, etc.

A continuación se dispondrán dos capas de pintura antioxidante u otra protección similar en todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación.

El aislamiento se efectuará a base de mantas, filtros, placas, segmentos, coquillas soportadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cuidando que haga un asiento compacto y firme en las piezas aislantes y de que se mantenga uniforme el espesor.

Cuando el espesor del aislamiento exigido requiera varias capas de éste, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las distintas capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios, para que no se deteriore en el transcurso del tiempo.

El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de manera que éste quede firme y lo haga duradero. Se ejecutará disponiendo amplios solapes para evitar pasos de humedad al aislamiento y cuidando que no se aplaste. En las tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y el terminado será impermeable e inalterable a la intemperie, recomendándose los revestimientos metálicos sobre base de emulsión asfáltica o banda bituminosa.

Cuando se necesaria la colocación de flejes distanciadores, con objeto de sujetar el revestimiento y protección y conservar un espesor homogéneo del aislamiento, para evitar paso de calor dentro del aislamiento, (puentes térmicos), se colocarán, remachadas, entre los mencionados

distanciadores y la anilla distanciadora correspondiente plaquitas de amianto o material similar de espesor adecuado.

Todas las piezas de material aislante, así como su recubrimiento protector y demás elementos que se encuentren en este montaje, se presentarán sin defectos ni exfoliaciones.

Hasta un diámetro de 150 mm. el aislamiento térmico de tuberías colgadas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas, no admitiéndose para este fin la utilización de lanas a granel o fieltros; sólo podrán utilizarse aislamientos en granel en tuberías empotradas en el suelo.

En ningún caso, en las tuberías, el aislamiento por sección y capa presentará más de dos juntas longitudinales.

Las válvulas, bridas, y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables, de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas, (dejando espacios para sacar los tornillos), del mismo espesor que el calorifugado de la tubería en que están intercalados, de manera que, al mismo tiempo que proporciona un perfecto aislamiento, sean fácilmente desmontables para la revisión de estas parte sin deterioro del material aislante. Si es necesario dispondrán de un drenaje.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provista de cierres de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje.

Delante de las bridas se instalará el aislamiento por medio de coronas frontales engatilladas y de tal forma que puedan sacarse con facilidad los pernos de dichas bridas.

En el caso de accesorios para reducciones, la tubería de mayor diámetro determinará el espesor del material a emplear.

Se evitará en los soportes el contacto directo entre estos y la tubería.

El recubrimiento o protección del aislamiento de las tuberías y sus accesorios deberá quedar liso y firme. Podrán utilizarse protecciones adicionales de plástico, aluminio, etc., siendo éstas recomendables en las tuberías y equipos situados a la intemperie.

En estos casos, en los codos, arcos, tapas, fondos de depósito y demás elementos de forma, se realizará la protección en segmentos individuales engatillados entre sí.

El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterránea o escorrentía.

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las disposiciones necesarias para evitar condensaciones en las paredes interiores o exteriores de los mismos.

3.9.- MODIFICACIONES O VARIACIONES.

1.- Cualquier modificación o variación que se pretenda realizar con los materiales utilizados, deberá ser consultada a la Propiedad y obtenida su autorización por escrito.

2.- El Contratista deberá presentar prototipo o ejemplo de los materiales aceptados, tanto si son los originales especificados en proyecto, como los correspondientes a modificaciones o variaciones aceptadas.

3.- El Contratista viene obligado a facilitar cuantos datos técnicos sean necesarios para la comprobación de la bondad de los materiales sustituidos.

4.- Son de cargo del Contratista los gastos ocasionados por montaje y desmontaje o demolición de los materiales o elementos colocados o instalados y que no hayan sido aceptados por no cumplirse las condiciones anteriores, no quedando eximido el Contratista de las sanciones que pudieran derivarse por incumplimientos de plazos a causa de este comportamiento.

3.10.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

1.- El contratista deberá estar tanto él, como sus operarios o terceros subcontratados, en perfecto estado de policía, debiendo ser siempre entidades con su correspondiente carnet de responsabilidad así como estar facultados tanto por motivos de facultades de índole técnico como de índole fiscal y laboral.

2.- El Contratista admite conocer los modos de ejecución de obras y trabajos a los que les sean de aplicación reglamentaciones específicas, siendo de su incumbencia estar informado de ello.

3.- La Propiedad se reserva el derecho de hacer sustituir, modificar o eliminar las obras o partes de instalación que no cumplan los requisitos legales a que estén sometidas reglamentariamente. El Contratista viene obligado a cargar con los gastos derivados de una mala instalación que no se atenga a las especificaciones de planos o a las correspondientes a los reglamentos de instalación violentados.

3.11.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES.

1.- Todos los materiales y elementos que por su función en la obra o instalación tengan que estar sometidos a cualquier tipo de esfuerzo, deberán ir acompañados de la información necesaria de carácter técnico que permita comprobar su idoneidad.

2.- La documentación aportada deberá ser suficiente también, para las comprobaciones que requiera la Administración.

4.- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA

4.1.- EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora que deba realizar la instalación objeto del presente proyecto, deberá disponer de autorización y poseer el correspondiente carnet, expedido por la Delegación Territorial de Industria, así como de las demás autorizaciones legales y administrativas para la realización de éstos trabajos. Del mismo modo justificará mediante Curriculum Vitae experiencia suficiente para éste trabajo.

En el momento de redacción del presente proyecto, la instalación no ha sido subcontratada a ninguna empresa instaladora, utilizándose copias del presente proyecto para que las empresas instaladoras preparen sus ofertas a la Propiedad. Como consecuencia de ello, no puede conocerse de antemano la empresa que realizará los trabajos, pero será indicado en el Certificado de Dirección y Terminación de Obra, así como la categoría de la empresa instaladora y su número de carnet.

4.2.- INSTALADOR AUTORIZADO.

El instalador que deba realizar la instalación objeto del presente proyecto, deberá disponer de autorización y poseer el correspondiente carnet, expedido por la Delegación Territorial de Industria, así como de las demás autorizaciones legales y administrativas para la realización de estrabajos, y realizará los trabajos para la empresa instaladora que realice la instalación estando dotado de Carnet de Instalador.

5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

5.1.- CONDICIONES DE RECEPCION DE LA INSTALACION.

La recepción de la instalación tiene como objeto el comprobar que la misma cumple con las prescripciones de la Reglamentación vigente, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos requeridos a continuación, las prestaciones de confortabilidad, exigencias de uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

La recepción de la instalación viene impuesta por la Instrucción IT.IC.21 del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados.

5.2.- PRUEBAS PARCIALES.

A lo largo de la ejecución, se realizarán las pruebas parciales que se estimen oportunas, controles de recepción, etc. de todos los elementos que indique el director de obra. Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, o elementos de la obra que vayan a quedarse ocultos, deberán se expuestos para su inspección antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

5.3.- PRUEBAS FINALES.

Terminada la instalación, será sometida por partes, o en su conjunto a las pruebas que se indican más adelante, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el director de obra de la instalación.

- 1.- Pruebas según IT.IC.21
- 2.- Funcionamiento correcto de la regulación automática, según la IT.IC.03
- 3.- Exigencias de salubridad y confortabilidad según la IT.IC.02
- 4.- Exigencias de seguridad según la IT.IC.04
- 5.- Exigencias de rendimiento y ahorro de energía según la IT.IC.04. y O.M. 8/4/83

5.4.- RECEPCION PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

5.5.- RECEPCION DEFINITIVA

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

En el uso de la instalación objeto del presente Proyecto, el titular de la instalación estará obligado a mantenerla en perfectas condiciones de trabajo, utilizando las instalaciones únicamente para el fin que han sido proyectadas, en perfecto estado de limpieza, revisando periódicamente tanto instalación como elementos de seguridad, extintores, etc., así como de contratar los servicios de la Empresa Instaladora para las operaciones de revisión, mantenimiento o futuras modificaciones de la instalación.

La Empresa Instaladora será responsable de que la ejecución, montaje, modificación o ampliación, mantenimiento y reparación de la instalación (que le sean confiadas) así como los materiales empleados, estén en conformidad con la normativa vigente y con el proyecto de la instalación. Así mismo será responsable de las operaciones de revisión y mantenimiento que tengan encomendadas se efectúen en la forma y plazos previstos en la reglamentación vigente.

La Empresa Instaladora deberá garantizar, durante el período de garantía de la instalación, las deficiencias atribuidas a una mala ejecución de las operaciones que les hayan sido encomendadas, así como de las consecuencias que de ellas se deriven, y se responsabilizarán de que los equipos y accesorios cumplan la normativa vigente en cuanto a calidades, homologaciones o registros de tipo.

7.-CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Salvo especificación documentada en contrario, el Director Técnico de la obra será el técnico autor del proyecto correspondiente.

El Director Técnico de la Obra, deberá velar por el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y el cumplimiento de la Normativa Vigente, tanto en cuanto a la calidad de los materiales, como en cuanto a los métodos de ejecución de las instalaciones, de modo que a la finalización de las mismas, se hallen en adecuadas condiciones de recepción, cumpliendo, por consiguiente, las garantías adecuadas de seguridad que establecen las leyes.

Mediante la emisión de la Certificación de Dirección y Terminación de Obra, el Director Técnico quedará responsabilizado del cumplimiento, en el momento de la recepción, de los extremos anteriormente indicados.

El Instalador Autorizado o en su caso la Empresa Instaladora correspondiente, quedarán como responsables subsidiarios de las instalaciones por causas tales como vicios ocultos, modificaciones no comunicadas y difícilmente observables, etc.

8.-LIBRO DE ORDENES

A los efectos del buen desarrollo de la obra e instalaciones, la Dirección Técnica cumplimentará, a pie de obra, un Libro de Ordenes, en el que se recogerán todas las notas, modificaciones, observaciones, etc., que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

9.-CONCLUSIÓN.

Descrito y justificado el presente Proyecto y las partes que lo constituyen, de conformidad con las disposiciones oficiales que regulan la materia, se dá por concluido, elevándolo a la consideración de los organismos competentes para su aprobación y legalización, quedando a su disposición para cuantas aclaraciones se estimen oportunas.

Elche, febrero de 2023
-INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876 COIICV

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	770,720 h	17.110,64
2 0010B200	Oficial 1ª electricista	22,00	11,000 h	242,00
3 0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	304,253 h	6.375,99
4 0010A060	Peón especializado	20,06	6,000 h	120,36
5 0010B190	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38	30,811 h.	504,70
Total mano de obra:				24.353,69

Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05	10,000 h.	570,50
			Total maquinaria:	570,50

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	P260LTEmb	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente	19.587,50	2,000 u	39.175,00
2	P220LTEmb	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM220LTE5, o equivalente	16.693,00	1,000 u	16.693,00
3	PRYA07mb	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	15.350,00	1,000 1	15.350,00
4	PIRYA06m	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	12.890,00	1,000 1	12.890,00
5	P160LTEm	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente	11.872,00	1,000 u	11.872,00
6	P07GL1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4,o equivalente	7.515,50	2,000 u	15.031,00
7	PS4B000b	AC Smart IV o equivalente. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas. Además de las funciones del AC Smart II o equivalente incluye 2 puertos para entradas digitales y 2 puertos para entradas digitales. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg).	4.073,07	1,000	4.073,07
8	P96GB8A4m	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GL2G4,o equivalente	2.800,00	1,000 u	2.800,00
9	P76GB8Am	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente	2.505,00	3,000 u	7.515,00
10	P54GM3Am	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente	1.894,50	2,000 u	3.789,00
11	PLJUJ30m	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente	1.815,00	1,000 u	1.815,00
12	P48GM3Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3G4,o equivalente	1.443,50	1,000 u	1.443,50
13	P42GM2Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM,o equivalente 2G4	1.443,50	3,000 u	4.330,50
14	P24GM1Gmb	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1G4,o equivalente	1.002,00	2,000 u	2.004,00
15	P18GM1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1G4,o equivalente	952,00	1,000 u	952,00
16	P15GM1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GM1G4,o equivalente	867,50	2,000 u	1.735,00
17	P09GL1Gm	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL1G4,o equivalente	783,00	26,000 u	20.358,00
18	PSPD	Sonda de presión diferencial	350,00	4,000 u	1.400,00
19	P21PC040	Compuerta cortafuegos 750x450	269,42	3,000 ud	808,26
20	PLGARBLB14	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Recuperación de Calor (<170 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLB14521, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.	179,50	2,000 ud	359,00
21	PLGARCNN21b	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 2 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor. Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN21, o equivalente	179,50	1,000 ud	179,50
22	PLGARCNN31b	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 3 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor. Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN31, o equivalente	167,60	1,000 ud	167,60
23	PLGARBLN07	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<71 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN07121, o equivalente	145,00	7,000 ud	1.015,00
24	PMTB001b	Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001,o equivalente, para uds. interiores y recuperadores	130,27	43,000	5.601,61
25	PLSD2X1700m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 2x1700, o equivalente	109,79	4,000 u	439,16

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
26 PLGARBLN03	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<33 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN03321, o equivalente	104,50	17,000 ud	1.776,50
27 PLSD3X1100m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 3x1100, o equivalente	98,52	183,000 u	18.029,16
28 PMAD33AXO1	Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente	97,55	84,000 u	8.194,20
29 PS4B000bb	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG, modelo PMNFP14A1. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg).	92,82	1,000	92,82
30 PLSD3X1000m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 3x1000, o equivalente	84,36	4,000 u	337,44
31 PLGARBLN01	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<16 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN01621, o equivalente	75,00	13,000 ud	975,00
32 PLSD2X1000m	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 2x1000, o equivalente	73,29	23,000 u	1.685,67
33 PMF90m	Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente	52,80	18,000 ud	950,40
34 PEAC.7d	Chapa lisa de 0.8 mm. de espesor, de acero galvanizado, 6.4 Kg/m2.	28,32	15,157 m2	429,27
35 P21CF030	Panel l.v.a.d. Climaver Neto	25,50	1.290,310 m2	32.902,91
36 PTF118m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" y 1+1/8" aislada y cargada de refrigerante	18,89	34,000 m	642,26
37 PTF138mb	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" aislada y cargada de refrigerante	18,33	25,100 m	460,08
38 PTF114m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" aislada y cargada de refrigerante	17,03	33,500 m	570,51
39 PLF1m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1"	11,86	37,600 m	445,94
40 PTF78m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" y 3/8" aislada y cargada de refrigerante	11,44	71,800 m	821,39
41 P21CH070	Tubo pared lisa galvanizad.D=125	9,86	200,000 m.	1.972,00
42 PTF34m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" y 3/8" aislada y cargada de refrigerante	8,16	142,700 m	1.164,43
43 PTF58m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" aislada y cargada de refrigerante	6,84	176,900 m	1.210,00
44 PTF12m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2" aislada y cargada de refrigerante	6,00	426,000 m	2.556,00
45 P01DW090c	Pequeño material	5,37	113,000 u	606,81
46 PTF38m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8" aislada y cargada de refrigerante	4,24	188,700 m	800,09
47 PLF14m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4"	3,22	262,900 m	846,54
48 P21CF050	Cinta de aluminio	0,41	258,062 m	103,22
49 PNTL.8bac	Manta de lana mineral (MW) de 25 mm de espesor, con un velo de vidrio negro por una de sus caras, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, con marcado CE, para aplicación en aislamiento interior de conductos, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10/Y)5-MU1-AW, o equivalente, según norma UNE-EN 13162:2002.	0,40	15,157 m2	6,06

Total materiales: 249.374,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

1.1 E160LTE

Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM160LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 44,8 kW y capacidad calorífica nominal 50,4 kW, EER: 4.11 COP: 4.36 y ESEER: 6.59, según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 40 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 237 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 60,5 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta, probado, y en correcto estado de funcionamiento. y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.

O01OB170	15,041 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	333,91
O01OB180	15,041 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	315,26
O01OB190	15,041 h.	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38	246,37
M02GE020	2,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05	114,10
P160LTEm	1,000 u	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM160LTE5, o equivalente	11.872,00	11.872,00
P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
	3,000 %	Costes indirectos	12.887,01	386,61

Precio total por 13.273,62

1.2 EI220LTE

Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM220LTE5, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 61.6 kW y capacidad calorífica nominal 69.3 kW, EER: 3.92 COP: 4.35 y ESEER: 6.68, según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 44 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 300 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 64,5 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante, incluido bancada para su colocación sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.

O01OB170	4,650 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	103,23
O01OB180	4,650 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	97,46
O01OB190	4,650 h.	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38	76,17
M02GE020	2,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05	114,10
P220LTEmb	1,000 u	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM220LTE5, o equivalente	16.693,00	16.693,00
P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
	3,000 %	Costes indirectos	17.089,33	512,68

Precio total por 17.602,01

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3	EI260LTE		<p>Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM260LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 72.8 kW y capacidad calorífica nominal 74.3 kW, EER: 3.60 COP: 4.20 y ESEER: 6.34, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 52 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 310 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 65 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante,incluido bancada para su colocació sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.</p>	
	O01OB170	4,650 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	4,650 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	O01OB190	4,650 h.	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38
	M02GE020	2,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05
	P260LTEmb	1,000 u	Unidad exterior LG Multi V 5, modelo ARUM260LTE5, o equivalente	19.587,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	19.983,83
Precio total por				20.583,34
1.4	EI07GL1G	ud	<p>Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, o equivalente, tipo conducto baja presión modelo ARNU07GL1G4 bomba de calor,o similar, de potencia frigorífica nominal 2.2 kW y potencia calorífica nominal 2.5 kW. Caudal de aire de 7.5 / 6.5 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 27 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.</p>	
	O01OB170	4,361 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	4,361 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P07GL1Gm	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU07GL1G4,o equivalente	7.515,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	7.709,09
Precio total por ud				7.940,36

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.5	EI09GL1G	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto baja presión modelo ARNU09GL4G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 2.8 kW y potencia calorífica nominal 3.2 kW. Caudal de aire de 9.0 / 7.0 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 30 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	4,382 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	97,28
	O01OB180	4,382 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	91,85
	P09GL1Gm	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU09GL1G4,o equivalente	783,00	783,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	977,50	29,33
Precio total por ud					1.006,83
1.6	EI15GM1A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU15GL5G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 4,5 kW y potencia calorífica nominal 5 kW. Caudal de aire de 960/840/780 m3/h y nivel sonoro de 27/25/23 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	4,113 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	91,31
	O01OB180	4,113 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	86,21
	P15GM1Gm	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU15GM1G4,o equivalente	867,50	867,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.050,39	31,51
Precio total por ud					1.081,90
1.7	EI18GM1A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU18GM1A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 5,6 kW y potencia calorífica nominal 6,3 kW. Caudal de aire de 990/870/780 m3/h y nivel sonoro de 31/28/25 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	4,459 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	98,99
	O01OB180	4,459 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	93,46
	P18GM1Gm	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU18GM1G4,o equivalente	952,00	952,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.149,82	34,49
Precio total por ud					1.184,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.8	EI24GM1A	ud	Unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU24GBHA2, bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 7,1 kW y potencia calorífica nominal 8 kW. Caudal de aire de 1.080/990/870 m3/h y nivel sonoro de 32/29/26 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	4,478 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	99,41
	O01OB180	4,478 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	93,86
	P24GM1Gmb	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU24GM1G4,o equivalente	1.002,00	1.002,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.200,64	36,02
Precio total por ud					1.236,66
1.9	EI42GM2A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU42GM2A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 12,3 kW y potencia calorífica nominal 13,8 kW. Caudal de aire de 2.280/1.980/1.680 m3/h y nivel sonoro de 38/37/36 dB(A) a 1,5 m.Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 1270 x 700 mm; peso, 38,5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	4,571 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	101,48
	O01OB180	4,571 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	95,81
	P42GM2Gmb	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU42GM2G4,o equivalente	1.443,50	1.443,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.646,16	49,38
Precio total por ud					1.695,54
1.10	EI48GM3A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU48GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 14,1 kW y potencia calorífica nominal 15,9 kW. Caudal de aire de 2.400/2.040/1.680 m3/h y nivel sonoro de 39/37/35 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	7,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	155,40
	O01OB180	7,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	146,72
	P48GM3Gmb	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU48GM3G4,o equivalente	1.443,50	1.443,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.750,99	52,53
Precio total por ud					1.803,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.11	EI54GM3A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU54GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 15,8 kW y potencia calorífica nominal 18 kW. Caudal de aire de 3.000/2.700/2.400 m3/h y nivel sonoro de 42/40/39 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	4,230 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	4,230 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P54GM3Am	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU54GM3A4,o equivalente	1.894,50
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	2.082,44
			Precio total por ud	2.144,91
1.12	EI76GB8A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU76GB8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 22,4 kW y potencia calorífica nominal 25,2 kW. Caudal de aire de 64,0/50,0/50,0 m3/min. y nivel sonoro de 45/41/40 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	4,921 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	4,921 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P76GB8Am	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU76GB8A4,o equivalente	2.505,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	2.722,76
			Precio total por ud	2.804,44
1.13	EI96GB8A	ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU96GM8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 28,0 kW y potencia calorífica nominal 31,5 kW. Caudal de aire de 76,0/64,0/64,0 m3/min. y nivel sonoro de 47/42/41 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	1,300 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	1,300 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P96GB8A4m	1,000 u	Unidad interior Multi V de LG Conducto ARNU96GB8A4,o equivalente	2.800,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	2.861,48
			Precio total por ud	2.947,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.14	El3.4.1.13	ud	Extractor para baño extraplano, SODECA MF-90, o equivalente, con funcionamiento con el interruptor de la luz o independiente o con temporizador electrónico regulable, SODECA MF-90, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,800 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PMF90m	1,000 ud	Extractor para baño, SODECA MF-90, o equivalente	52,80
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	75,93
			Precio total por ud	78,21
1.15	EVAIRYA06	ud	Recuperador de calor configurables, marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en interior, con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido) caudal 7910 m3/h., incluido bancada para su colocación sobre suelo. Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.	
	O01OB170	2,970 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	1,920 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	O01OB190	0,910 h.	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38
	M02GE020	1,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05
	PIRYA06m	1,000 1	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	12.890,00
	PSPD	2,000 u	Sonda de presión diferencial	350,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	13.773,50
			Precio total por ud	14.186,71
1.16	EVAIRYA07	ud	Recuperador de calor configurables, marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en exterior, con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido) caudal 7560 m3/h., incluido bancada para su colocación sobre suelo. Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.	
	O01OB170	2,970 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	1,920 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	M02GE020	1,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	57,05
	O01OB190	0,910 h.	Oficial 3ª fontanero calefactor	16,38
	PRYA07mb	1,000 1	Recuperador de calor configurable modelo YA07 de EVAIR F8, o equivalente	15.350,00
	PSPD	2,000 u	Sonda de presión diferencial	350,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	16.233,50
			Precio total por ud	16.720,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.17	EPLGUJ30	ud	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, Ud. Interior: UJ30 NV2, Ud. Exterior: UU30W U44, EER/COP: 3.41/3.41, SEER/SCOP: 6.11/3.91 (A++/A), o equivalente, Con refrigerante R-410A, 7,8 kW de potencia frigorífica y 8,4 kW de capacidad calorífica, Caudal de aire máximo de 1.320 m³/h, nivel sonoro de 45/42/40 dBA medido a 1,5 m, Líneas frigoríficas de 3/8" para líquido y de 5/8" para gas, Dimensiones: 346x1.190x265 mm, Peso: 15.7 kg., incluido bancada para su colocación sobre cubierta, y con barrillas al techo. Incluye control remoto, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en perfecto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	2,910 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	2,910 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PLJUJ30m	1,000 u	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30, de 7.800, o equivalente	1.815,00
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	1.945,96
			Precio total por ud	2.004,34
1.18	EIMTB001	ud	Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001, o equivalente, para uds. interiores y recuperadores. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB170	0,413 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,413 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PMTB001b	1,000	Control remoto por cable programable Estándar	130,27
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	153,47
			Precio total por ud	158,07
1.19	EI4B000	ud	AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente. Además de las funciones del AC Smart II incluye 2 puertos para entradas digitales y 2 puertos para entradas digitales. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg). Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	4,364 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	4,364 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PS4B000b	1,000	AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas o equivalente	4.073,07
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	4.266,79
			Precio total por ud	4.394,79
1.20	EI4B000b	ud	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therna V de LG, modelo PMNFP14A1.). Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	3,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	3,190 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PS4B000bb	1,000	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therna V de LG, o equivalente	92,82
	P01DW090c	1,000 u	Pequeño material	5,37
		3,000 %	Costes indirectos	235,87
			Precio total por ud	242,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS				
2.1	E23DCF010	m2	Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora un tejido de vidrio negro, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, o equivalente, medios auxiliares y costes indirectos, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE y según normas UNE y NTE-ICI-22.	
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P21CF030	1,000 m2	Panel l.v.a.d. Climaver Neto	25,50
	P21CF050	0,200 m	Cinta de aluminio	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	30,02
Precio total por m2				30,92
2.2	EICA23bdb	m2	Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10/Y)5-MU1-AW, o equivalente, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, y parte proporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE.	
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PEAC.7d	1,150 m2	Chapa acero galv e/0.8mm	28,32
	PNTL.8bac	1,150 m2	Manta MW 0.034 e25mm	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	37,47
Precio total por m2				38,59
2.3	E23DCH070	m.	Tubería helicoidal de pared lisa de D=90 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P21CH070	1,000 m.	Tubo pared lisa galvanizad.D=125	9,86
		3,000 %	Costes indirectos	14,30
Precio total por m.				14,73
2.4	EIPN21	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 2 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor.Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN21, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,397 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PLGARCNN21b	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN21, o equivalente	179,50
		3,000 %	Costes indirectos	188,31
Precio total por ud				193,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.5	EIPN31	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 3 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor. Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN31, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB180	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	2,10
	PLGARCNN31b	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARCNN31, o equivalente	167,60	167,60
		3,000 %	Costes indirectos	169,70	5,09
			Precio total por ud		174,79
2.6	EI1621	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<16 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN01621, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB180	0,300 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	6,29
	PLGARBLN01	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN01621, o equivalente	75,00	75,00
		3,000 %	Costes indirectos	81,29	2,44
			Precio total por ud		83,73
2.7	EI3321	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<33 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN03321, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB180	0,305 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	6,39
	PLGARBLN03	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN03321, o equivalente	104,50	104,50
		3,000 %	Costes indirectos	110,89	3,33
			Precio total por ud		114,22
2.8	EIPN07121	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<71 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN07121, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB180	0,307 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	6,43
	PLGARBLN07	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLN07121, o equivalente	145,00	145,00
		3,000 %	Costes indirectos	151,43	4,54
			Precio total por ud		155,97
2.9	EPLGARBLB14521	ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Recuperación de Calor (<170 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLB14521, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, probado, y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB180	0,307 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	6,43
	PLGARBLB14	1,000 ud	Junta de derivación para Multi V de LG, modelo ARBLB14521, o equivalente	179,50	179,50
		3,000 %	Costes indirectos	185,93	5,58
			Precio total por ud		191,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.10	ELF14	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 1/4" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PLF14m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/4"	3,22	3,22
		3,000 %	Costes indirectos	5,44	0,16
			Precio total por m		5,60
2.11	ETF38	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 3/8" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PTF38m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/8" aislada y c	4,24	4,24
		3,000 %	Costes indirectos	6,46	0,19
			Precio total por m		6,65
2.12	ETF12	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 1/2" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PTF12m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1/2" aislada y c	6,00	6,00
		3,000 %	Costes indirectos	8,22	0,25
			Precio total por m		8,47
2.13	ETF58	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 5/8" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PTF58m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 5/8" aislada y c	6,84	6,84
		3,000 %	Costes indirectos	9,06	0,27
			Precio total por m		9,33
2.14	ETF34	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 3/4" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PTF34m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 3/4" aislada y c	8,16	8,16
		3,000 %	Costes indirectos	10,38	0,31
			Precio total por m		10,69
2.15	ETF78	m	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 7/8" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	PTF78m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 7/8" aislada y c	11,44	11,44
		3,000 %	Costes indirectos	13,66	0,41
			Precio total por m		14,07

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.16	ELF1	m	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PLF1m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1"	11,86
		3,000 %	Costes indirectos	14,08
			Precio total por m	14,50
2.17	ETF118	m	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PTF118m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/8" aislada y	18,89
		3,000 %	Costes indirectos	21,11
			Precio total por m	21,74
2.18	ETF114	m	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+1/4" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PTF114m	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+1/4" aislada y	17,03
		3,000 %	Costes indirectos	19,25
			Precio total por m	19,83
2.19	ETF138	m	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1+3/8" asilados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	PTF138mb	1,000 m	Línea de interconexión frigorífica con tubos de 1+3/8" aislada y	18,33
		3,000 %	Costes indirectos	20,55
			Precio total por m	21,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 DIFUSIÓN				
3.1	ELSD3X1100	ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1100, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R,y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,140 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PLSD3X1100m	1,000 u	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	98,52
		3,000 %	Costes indirectos	105,67
			Precio total por ud	108,84
3.2	ELSD3X1000	ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,140 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PLSD3X1000m	1,000 u	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	84,36
		3,000 %	Costes indirectos	91,51
			Precio total por ud	94,26
3.3	ELSD2X1000	ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, t parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,140 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PLSD2X1000m	1,000 u	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	73,29
		3,000 %	Costes indirectos	80,44
			Precio total por ud	82,85
3.4	ELSD2X1700	ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1700, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. o	
	O01OB170	0,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,140 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	PLSD2X1700m	1,000 u	difusor lineal MADEL modelo LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL90, o equivalente	109,79
		3,000 %	Costes indirectos	116,94
			Precio total por ud	120,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5	EUMAD33AXO1	ud	Sum. y col. de difusor rotacional cuadrado con aletas de disposición radial circular y orientables individualmente serie AXO-S+BOXSTAR-R RAL 9010 dim.600, o equivalente, construido en acero galvanizado y acabado lacado color blanco RAL9010 y aletas ABS blancas. Con plenum piramidal apilable de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje BOXSTAR-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	0,190 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,22
	O01OB180	0,140 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	2,93
	PMAD33AXO1	1,000 u	Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600	97,55	97,55
			MADEL, o equivalente		
		3,000 %	Costes indirectos	104,70	3,14
			Precio total por ud		107,84
3.6	E23DPC040	ud	Compuerta cortafuego destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización de 750x450 mm. con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán, instalada con marco de anclaje, fijación y recibido, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	44,40
	O01OA060	2,000 h	Peón especializado	20,06	40,12
	P21PC040	1,000 ud	Compuerta cortafuegos 750x450	269,42	269,42
		3,000 %	Costes indirectos	353,94	10,62
			Precio total por ud		364,56

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 VARIOS				
4.1	OCA	u	Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado	
	O01OB200	5,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	110,00
		3,000 %	Costes indirectos	112,20
			Precio total por u	115,57
4.2	LEG	u	Legalización de la instalación antes los organismos pertinentes, incluidos boletines y certificaciones finales	
	O01OB200	6,000 h	Oficial 1ª electricista	22,00
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	132,00
		3,000 %	Costes indirectos	134,64
			Precio total por u	138,68

Presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM160LTE5,o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 44,8 kW y capacidad calorífica nominal 50,4 kW, EER: 4.11 COP: 4.36 y ESEER: 6.59, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 40 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 237 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 60,5 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante,incluido bancada para su colocació sobre cubierta,probado, y en correcto estado de funcionamiento.y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 consultas			1				1,00	
							1,00	1,00
Total						1,00	13.273,62	13.273,62
1.2		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM220LTE5, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 61.6 kW y capacidad calorífica nominal 69.3 kW, EER: 3.92 COP: 4.35 y ESEER: 6.68, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 44 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 300 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 64,5 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante,incluido bancada para su colocació sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB zonas comunes			1				1,00	
							1,00	1,00
Total						1,00	17.602,01	17.602,01
1.3		Unidad exterior para sistema Multi V 5 con funcionamiento en bomba de calor o recuperación, marca LG, modelo ARUM260LTE5, o equivalente, con refrigerante R-410A, de capacidad frigorífica nominal 72.8 kW y capacidad calorífica nominal 74.3 kW, EER: 3.60 COP: 4.20 y ESEER: 6.34, según según condiciones de ensayo EUROVENT, sensor de humedad incorporado, batería con intercambiador de paso variable con capacidad de desescarche parcial mediante batería partida, con certificación UL según método B de ISO 21207 y 10 años de garantía respecto a la protección anticorrosión de la batería. Conectable a 52 unidades interiores. Dimensiones, (1,240 x 1,690 x 760) mm x 1 ; peso 310 Kg; límites de funcionamiento en refrigeración de -15 °C a 48 °C TBS, y en calefacción de -25 °C a 18 °C TBH. Caudal de aire máximo ventiladores axiales, 19.200 m3/h. Presión sonora, medida a 1 m de distancia de la unidad, 65 dB(A).5 años de garantía total en mano de obra, desplazamiento y componentes y asistencia en obra por técnico según política de fabricante,incluido bancada para su colocació sobre cubierta y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB consultas			1				1,00	
P1 zonas comunes			1				1,00	
							2,00	2,00
Total						2,00	20.583,34	41.166,68
1.4	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, o equivalente, tipo conducto baja presión modelo ARNU07GL1G4 bomba de calor,o similar, de potencia frigorífica nominal 2.2 kW y potencia calorífica nominal 2.5 kW. Caudal de aire de 7.5 / 6.5 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 27 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		PB almacén farmacia	1	1,00	
		PB despacho dirección	1	1,00	
				2,00	2,00
		Total ud:	2,00	7.940,36	15.880,72

- 1.5 Ud** Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto baja presión modelo ARNU09GL4G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 2.8 kW y potencia calorífica nominal 3.2 kW. Caudal de aire de 9.0 / 7.0 / 5.5 m3/min y nivel sonoro de 30 / 26 / 23 dBA a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 49 Pa Dimensiones de la unidad interior, 700 x 190 x 700 mm; peso, 17.5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB almacén general	1				1,00	
PB pediatría 1	1				1,00	
PB pediatría 2	1				1,00	
PB enfermería pediátrica	1				1,00	
PB s. técnicas	1				1,00	
PB c. emergencias	1				1,00	
PB d. ud administrativa	1				1,00	
PB d. trabajador social	1				1,00	
PB c. matrona	1				1,00	
PB c. fisioterapia	1				1,00	
P1 consultas	16				16,00	
					26,00	26,00
		Total ud:	26,00		1.006,83	26.177,58

- 1.6 Ud** Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU15GL5G4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 4,5 kW y potencia calorífica nominal 5 kW. Caudal de aire de 960/840/780 m3/h y nivel sonoro de 27/25/23 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB extracciones	1				1,00	
P1 s. estar personal	1				1,00	
					2,00	2,00
		Total ud:	2,00		1.081,90	2.163,80

- 1.7 Ud** Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU18GM1A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 5,6 kW y potencia calorífica nominal 6,3 kW. Caudal de aire de 990/870/780 m3/h y nivel sonoro de 31/28/25 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior,270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB sala cursos	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total ud:	1,00		1.184,31	1.184,31

- 1.8 Ud** Unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU24GBHA2, bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 7,1 kW y potencia calorífica nominal 8 kW. Caudal de aire de 1.080/990/870 m3/h y nivel sonoro de 32/29/26 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 900 x 700 mm; peso, 26 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

Presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		PB sala de juntas	1	1,00			
		PB administracion	1	1,00			
				2,00	2,00		
		Total ud	2,00	1.236,66	2.473,32		
1.9	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU42GM2A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 12,3 kW y potencia calorífica nominal 13,8 kW. Caudal de aire de 2.280/1.980/1.680 m3/h y nivel sonoro de 38/37/36 dB(A) a 1,5 m.Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 270 x 1270 x 700 mm; peso, 38,5 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB espera oeste	1			1,00	
		PB s. preparación parto	1			1,00	
		PB s. fisioterapia	1			1,00	
						3,00	3,00
		Total ud	3,00	1.695,54			5.086,62
1.10	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU48GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 14,1 kW y potencia calorífica nominal 15,9 kW. Caudal de aire de 2.400/2.040/1.680 m3/h y nivel sonoro de 39/37/35 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB espera sur	1			1,00	
						1,00	1,00
		Total ud	1,00	1.803,52			1.803,52
1.11	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU54GM3A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 15,8 kW y potencia calorífica nominal 18 kW. Caudal de aire de 3.000/2.700/2.400 m3/h y nivel sonoro de 42/40/39 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 147 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 360x1.270x700 mm; peso, 44 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB espera norte	1			1,00	
		P1 espera oeste	1			1,00	
						2,00	2,00
		Total ud	2,00	2.144,91			4.289,82
1.12	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU76GB8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 22,4 kW y potencia calorífica nominal 25,2 kW. Caudal de aire de 64,0/50,0/50,0 m3/min. y nivel sonoro de 45/41/40 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P1 espera norte	1			1,00	
		P1 espera sur	1			1,00	
		P1 vestibulo este	1			1,00	
						3,00	3,00
		Total ud	3,00	2.804,44			8.413,32

Presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.13	Ud	Suministro y montaje de unidad interior para sistema Multi V de volumen de refrigerante variable, marca LG, tipo conducto alta presión modelo ARNU96GM8A4 bomba de calor,o equivalente, de potencia frigorífica nominal 28,0 kW y potencia calorífica nominal 31,5 kW. Caudal de aire de 76,0/64,0/64,0 m3/min. y nivel sonoro de 47/42/41 dB(A) a 1,5 m. Máxima presión estática disponible de 245 Pa. Dimensiones de la unidad interior, 460x1.562x688 mm; peso, 87 Kg. Bomba de condensados incorporada,incluido sistema de anclaje a techo mediante barillas. Control del caudal y de la presión estática desde el control remoto por cable, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB vestíbulo este	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	2.947,32	2.947,32
1.14	Ud	Extractor para baño extraplano,SODECA MF-90, o equivalente, con funcionamiento con el interruptor de la luz o independiente o con temporizador electrónico regulable, SODECA MF-90,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P baja	12				12,00	
		P PRIMERA	6				6,00	
							18,00	18,00
		Total ud:				18,00	78,21	1.407,78
1.15	Ud	Recuperador de calor configurables,marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en interior,con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido)caudal 7910 m3/h,,incluido bancada para su colocació sobre suelo.Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		planta baja	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	14.186,71	14.186,71
1.16	Ud	Recuperador de calor configurables,marca EVAIR modelo YA07 F8 o equivalente, para ubicar en exterior,con intercambiador de calor rotativo, para instalación horizontal, con rendimiento del 70%, 400v, potencia 2x3,5kW,, con cajón para ubicar filtro F8 (incluido)caudal 7560 m3/h,,incluido bancada para su colocació sobre suelo.Totalmente y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según RITE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		planta primera	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	16.720,51	16.720,51
1.17	Ud	Conjunto LG Inverter monofásico de pared, modelo UJ30,Ud. Interior: UJ30 NV2,Ud. Exterior:UU30W U44,EER/COP: 3.41/3.41,SEER/SCOP: 6.11/3.91 (A++/A), o equivalente ,Con refrigerante R-410A, 7,8 kW de potencia frigorífica y 8,4 kW de capacidad calorífica,Caudal de aire máximo de 1.320 m3/h,nivel sonoro de 45/42/40 dBA medido a 1,5 m,Líneas frigoríficas de 3/8" para líquido y de 5/8" para gas,Dimensiones: 346x1.190x265 mm,Peso: 15.7 kg,,incluido bancada para su colocació sobre cubierta, y con barrillas al techo.Incluye control remoto, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instladao y en perfecto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		SALA INFORMATICA	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total ud:				1,00	2.004,34	2.004,34
1.18	Ud	Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001,o equivalente, para uds. interiores y recuperadores. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento						
		Total ud:				43,00	158,07	6.797,01

Presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.19	Ud	AC Smart IV. Nueva pantalla táctil de 10,2 pulgadas, o equivalente. Además de las funciones del AC Smart II incluye 2 puertos para entradas digitales y 2 puertos para entradas digitales. Incluye función de monitorización de energía. Pueden incluirse planos del edificio (formato jpg). Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			1,00	4.394,79	4.394,79
1.20	Ud	Placa de comunicación PI-485 para unidades exteriores 1x1, Multi Inverter y Therma V de LG, modelo PMNFP14A1.). Y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			1,00	242,95	242,95
Total presupuesto parcial nº 1 MAQUINARIA Y EQUIPOS :					188.216,73

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M2	Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora un tejido de vidrio negro, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1, d0, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, o equivalente, medios auxiliares y costes indirectos, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE y según normas UNE y NTE-ICI-22.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB aporte aire	353				353,00	
		PB almacén general	9,11				9,11	
		Pb almacén farmacia	8,77				8,77	
		PB pediatría 1	4,25				4,25	
		PB pediatría 2	4,25				4,25	
		PB enfermería pediátrica	4,25				4,25	
		PB s. técnicas	4,25				4,25	
		PB c. emergencias	4,25				4,25	
		PB s. extracción	5,92				5,92	
		PB s. cursos	17,36				17,36	
		PB s. de juntas	21,64				21,64	
		PB desp dirección	9,31				9,31	
		PB administración	15,8				15,80	
		PB d. ud administrativa	11,29				11,29	
		PB instal informaticas	9,11				9,11	
		PB d. trabajador social	9,6				9,60	
		PB c. matrona	6,95				6,95	
		PB c. fisioterapia	6,7				6,70	
		PB s. fisioterapia	24,4				24,40	
		PB s. prep parto	21,36				21,36	
		PB espera norte	39,1				39,10	
		PB espera oeste	28,85				28,85	
		PB espera sur	36				36,00	
		PB vestibulo este	74,14				74,14	
		P1 aporte aire	254,35				254,35	
		P1 consultas (16 unidades)	68				68,00	
		P1 s. estar personal	9,11				9,11	
		P1 espera norte	73,88				73,88	
		P1 espera oeste	41,41				41,41	
		P1 espera sur	73,88				73,88	
		P1 vestíbulo este	40,02				40,02	
							1.290,31	1.290,31
		Total m2:				1.290,31	30,92	39.896,39
2.2	M2	Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10/Y)5-MU1-AW, o equivalente, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, y parte porporcional de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P1 aporte aire	13,18				13,18	
							13,18	13,18
		Total m2:				13,18	38,59	508,62
2.3	M.	Tubería helicoidal de pared lisa de D=90 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	159				159,00	
		P1	41				41,00	
							200,00	200,00
		Total m.:				200,00	14,73	2.946,00
2.4	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 2 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor.Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN21, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.						

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total ud:			1,00	193,96	193,96
2.5	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para unir 3 unidades exteriores de sistema Multi V IV Bomba de Calor.Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARCNN31, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			1,00	174,79	174,79
2.6	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<16 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN01621, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			13,00	83,73	1.088,49
2.7	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<33 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN03321, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			17,00	114,22	1.941,74
2.8	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Bomba de Calor (<71 kW).Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLN07121, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			7,00	155,97	1.091,79
2.9	Ud	Conjunto de derivaciones (líquido y gas) para sistemas Multi V Recuperación de Calor (<170 kW). Incluye coquilla para aislamiento térmico de LG modelo ARBLB14521, o equivalente, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado,probado, y en correcto estado de funcionamiento.			
Total ud:			2,00	191,51	383,02
2.10	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidadescon tubos de 1/4" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			262,90	5,60	1.472,24
2.11	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/8" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			188,70	6,65	1.254,86
2.12	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 1/2" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			426,00	8,47	3.608,22
2.13	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 5/8" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			176,90	9,33	1.650,48
2.14	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 3/4" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			142,70	10,69	1.525,46
2.15	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidades con tubos de 7/8" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			71,80	14,07	1.010,23
2.16	M	Líneas de cobre frigorífico para conexionar las unidadescon tubos de 1" asilados con coquillla elastomérica según RITE y cargados con regrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instaldo y en correcto estado de funcionamiento			
Total m:			37,60	14,50	545,20

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.17	M	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 1+1/8" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
		Total m:	34,00	21,74	739,16
2.18	M	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 1+1/4" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
		Total m:	33,50	19,83	664,31
2.19	M	Líneas de cobre frigorífico para conectar las unidades con tubos de 1+3/8" aislados con coquilla elastomérica según RITE y cargados con refrigerante, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalados y en correcto estado de funcionamiento			
		Total m:	25,10	21,17	531,37
Total presupuesto parcial nº 2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS :					61.226,33

Presupuesto parcial nº 3 DIFUSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	Ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1100, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R,y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PB espera norte	4			4,00		
		PB espera oeste	6			6,00		
		PB espera sur	8			8,00		
		PB pasillo patio	67			67,00		
		P1 espera norte	12			12,00		
		P1 espera oeste	8			8,00		
		P1 espera sur	12			12,00		
		P1 pasillo patio	66			66,00		
						183,00	183,00	
		Total ud:		183,00		108,84	19.917,72	
3.2	Ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 3x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PB d. ud administrativa	4			4,00		
						4,00	4,00	
		Total ud:		4,00		94,26	377,04	
3.3	Ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1000, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, t parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PB desp dirección	6			6,00		
		PB administración	11			11,00		
		PB d. trabajador social	6			6,00		
						23,00	23,00	
		Total ud:		23,00		82,85	1.905,55	
3.4	Ud	Sum. y col. de difusor lineal con aletas deflectoras sectorizadas en color blanco,serie LSD-100 AR/ARI/ARD/INT +PLSD-R RAL9010 dim. 2x1700, o equivalente, construido en aluminio y acabado lacado color blanco RAL9010. Con plenum de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje PLSD-R, y parte proporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. o						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		P1 s. estar personal	4			4,00		
						4,00	4,00	
		Total ud:		4,00		120,45	481,80	
3.5	Ud	Sum. y col. de difusor rotacional cuadrado con aletas de disposición radial circular y orientables individualmente serie AXO-S+BOXSTAR-R RAL 9010 dim.600, o equivalente, construido en acero galvanizado y acabado lacado color blanco RAL9010 y aletas ABS blancas. Con plenum piramidal apilable de conexión circular lateral, regulador de caudal en el cuello y elementos necesarios para montaje BOXSTAR-R, y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PB almacén general	2			2,00		
		Pb almacén farmacia	2			2,00		
		PB pediatría 1	2			2,00		
		PB pediatría 2	2			2,00		
		PB enfermería pediátrica	2			2,00		
		PB s. técnicas	2			2,00		
		PB c. emergencias	2			2,00		
		PB s. extracción	4			4,00		
		PB s. cursos	4			4,00		
						(Continúa...)		

Presupuesto parcial nº 3 DIFUSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
3.5	Ud	Dif. rot. plenum regul. AXO-S+BOXSTAR-R RAL9010 dim.600 MADEL, o equivalente		(Continuación...)			
		PB s. de juntas	4		4,00		
		PB instal informaticas	2		2,00		
		PB c. matrona	2		2,00		
		PB c. fisioterapia	2		2,00		
		PB s. fisioterapia	10		10,00		
		PB s. prep parto	10		10,00		
		P1 consultas (16 unidades)	32		32,00		
				84,00	84,00		
		Total ud:	84,00	107,84	9.058,56		
3.6	Ud	Compuerta cortafuego destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización de 750x450 mm. con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán, instalada con marco de anclaje, ifijación y recibido,y parte porporcional de medios auxiliares completamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB s. instalaciones 2	3			3,00	
						3,00	3,00
		Total ud:	3,00	364,56			1.093,68
		Total presupuesto parcial nº 3 DIFUSIÓN :					32.834,35

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	U	Organismo de control autorizado, para la revisión de la instalación y emisión de certificado			
		Total u:	1,00	115,57	115,57
4.2	U	Legalización de la instalación antes los organismos pertinentes, incluidos boletines y certificaciones finales			
		Total u:	1,00	138,68	138,68
		Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS :			254,25

Presupuesto de ejecución material

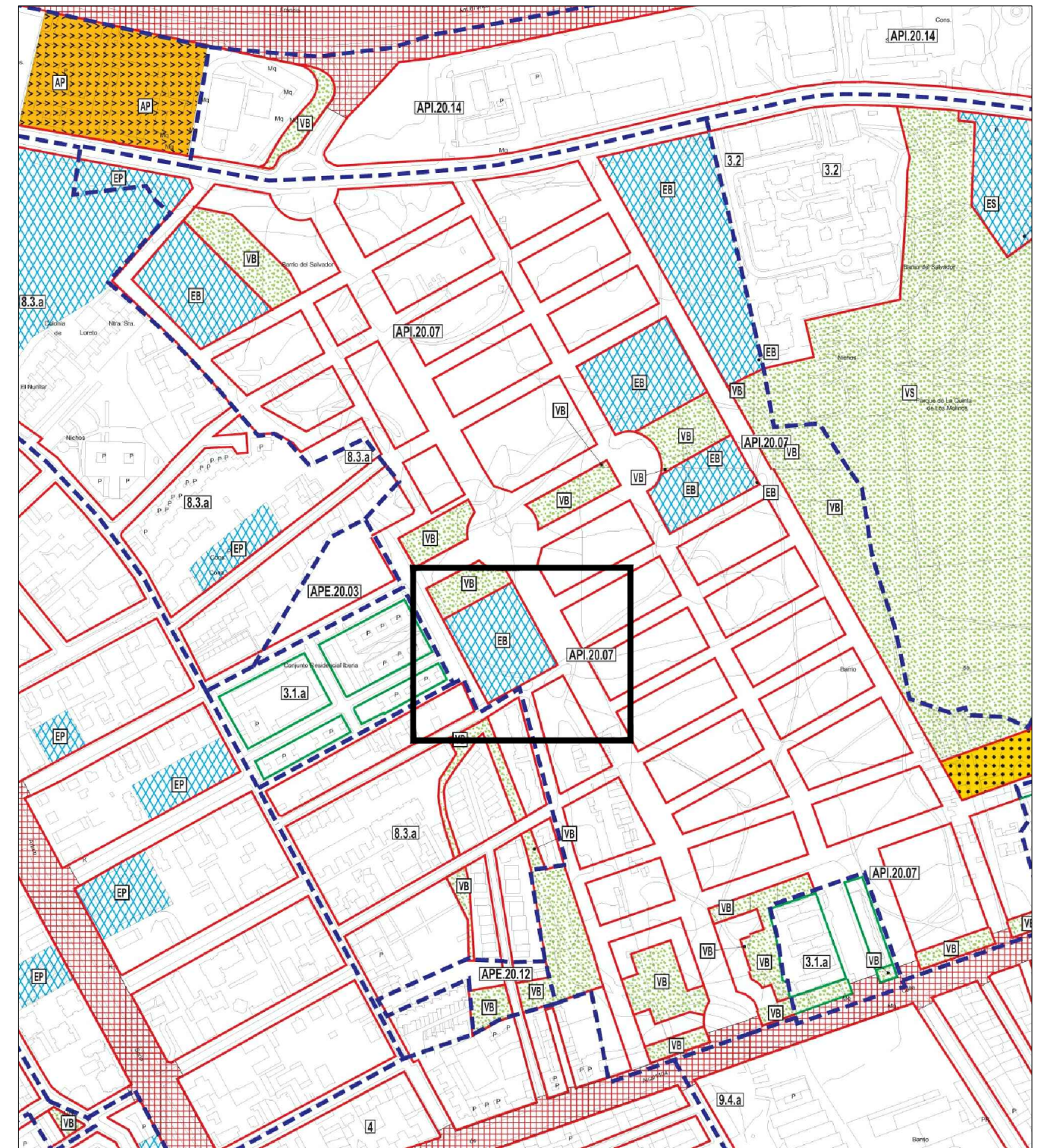
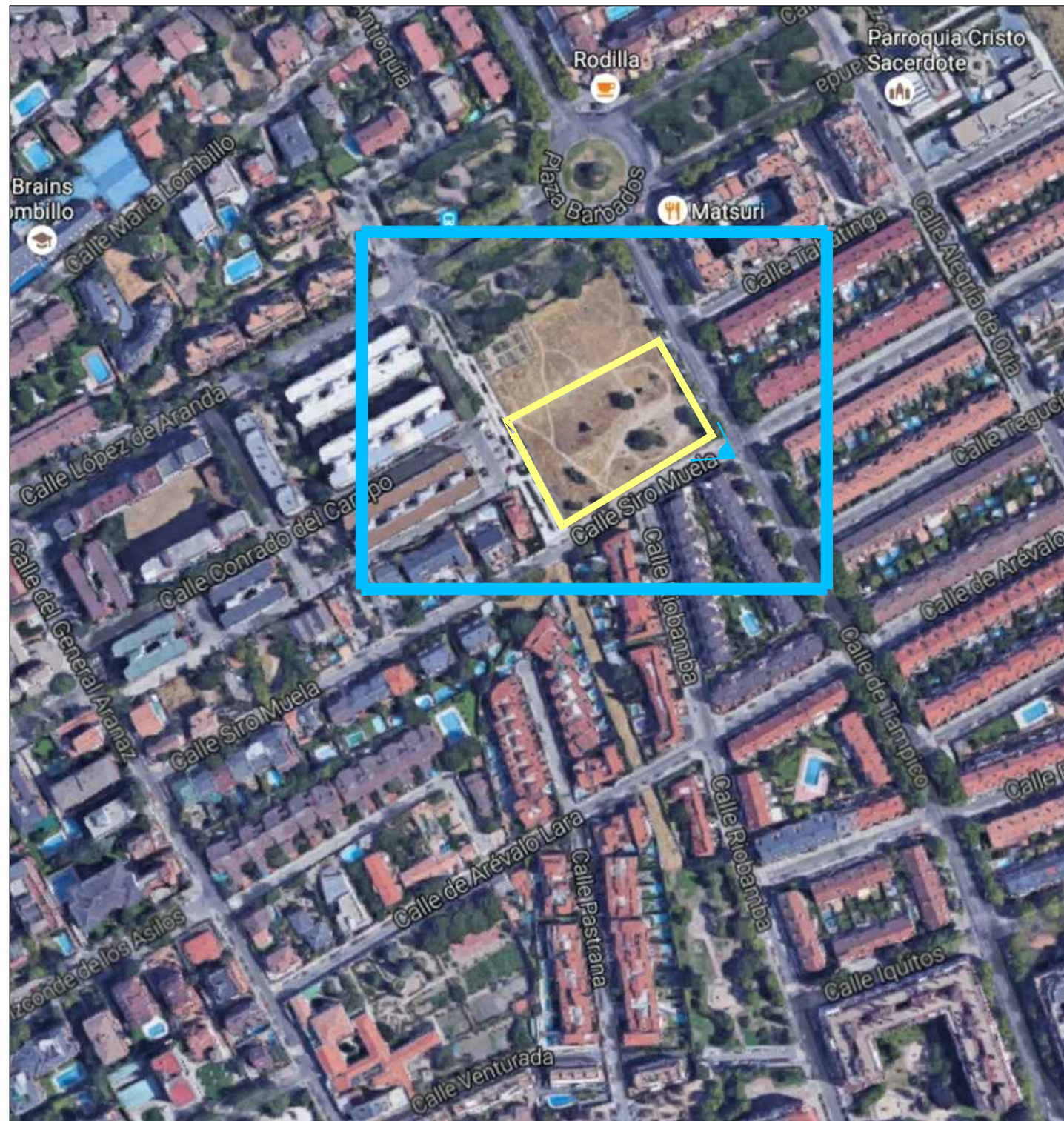
1 MAQUINARIA Y EQUIPOS	188.216,73
2 CONDUCTOS Y TUBERÍAS	61.226,33
3 DIFUSIÓN	32.834,35
4 VARIOS	254,25
Total	282.531,66

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLEZ

PLANOS



PROYECTO

FECHA FEBRERO 2023

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN PARA
CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO,
MADRID

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

ESCALA

VARIAS

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

EL EQUIPO REDACTOR

$$\overline{N}$$

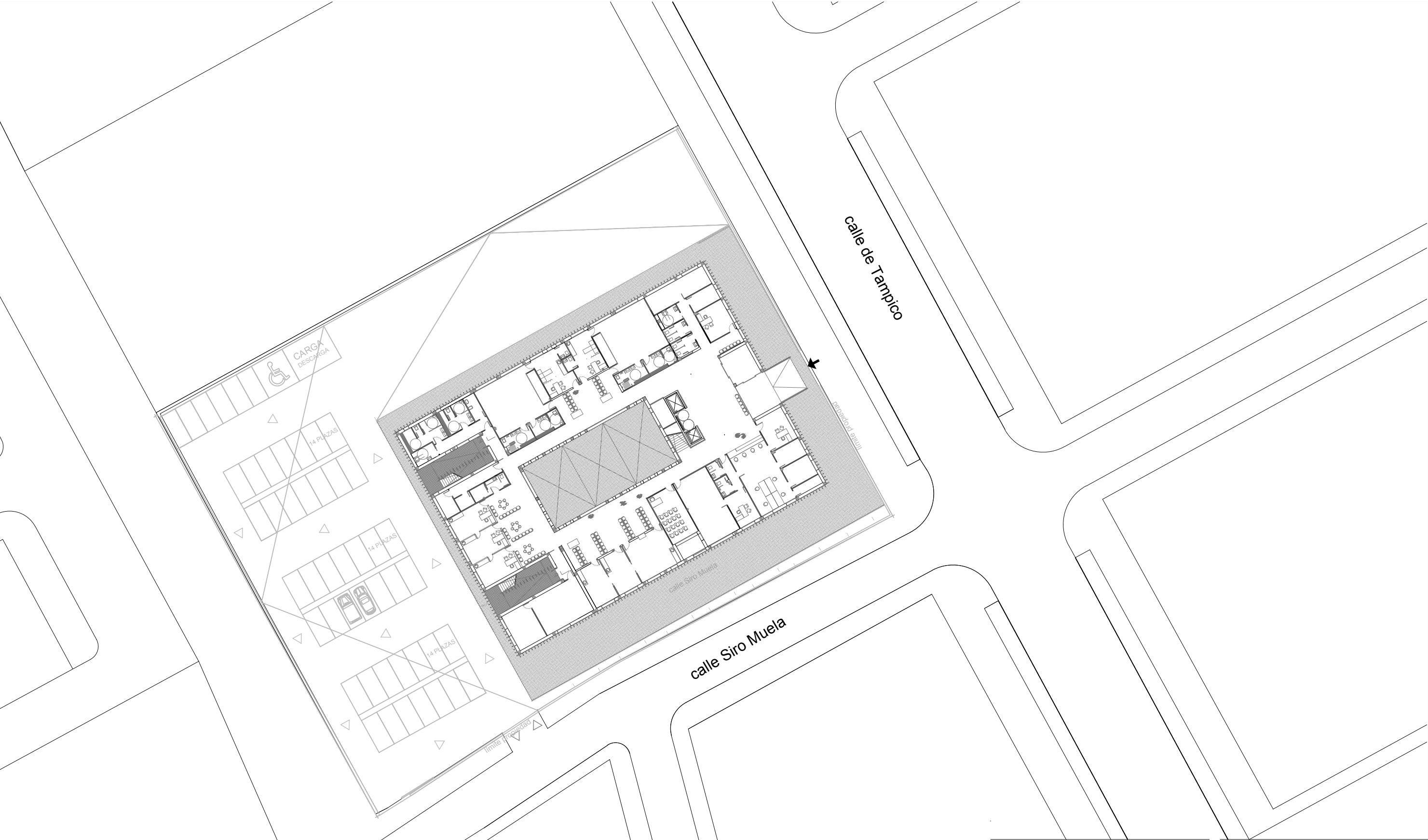
PLANO Nº

María Amorós González

amorós
ingenieros

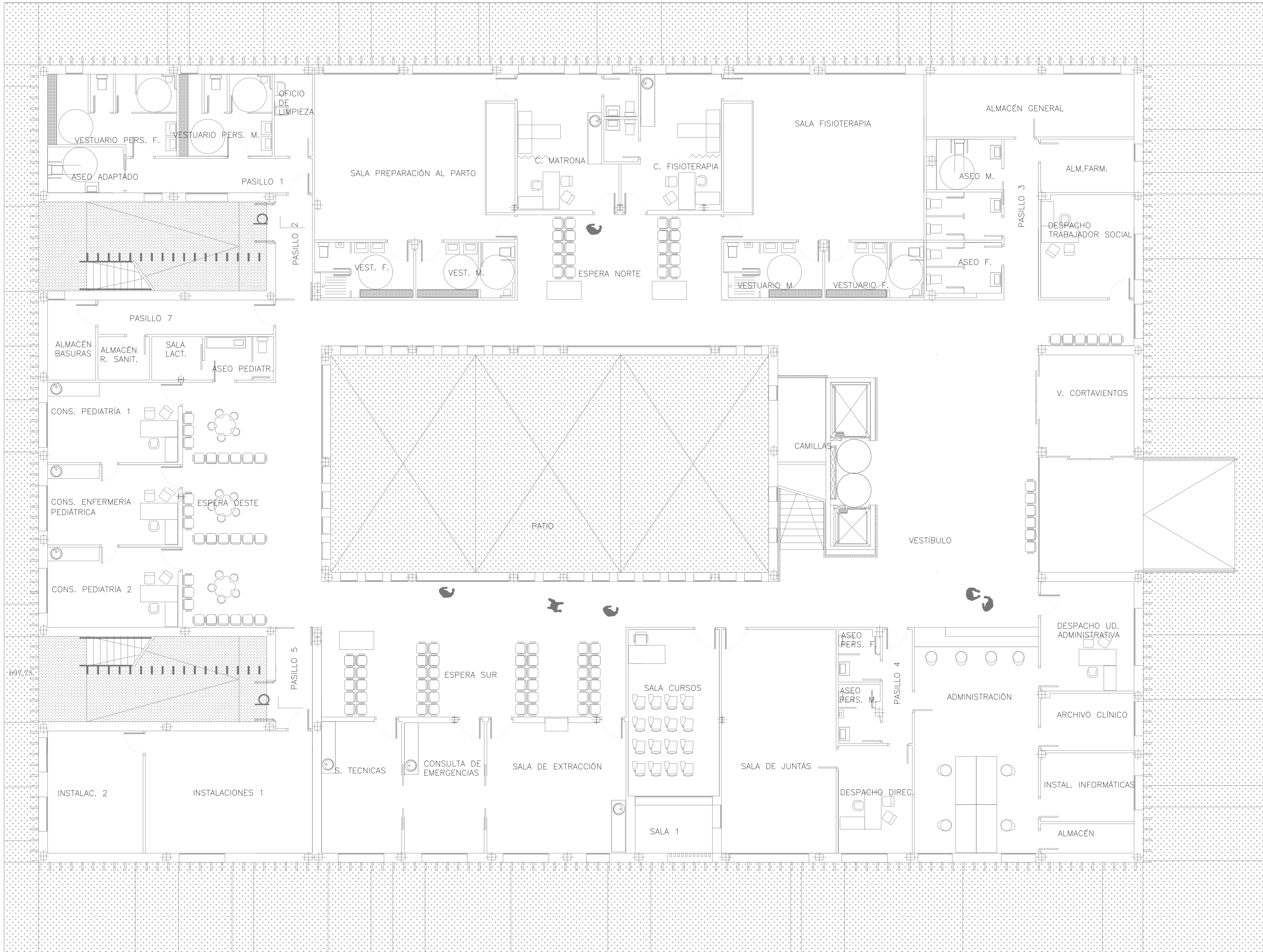


1

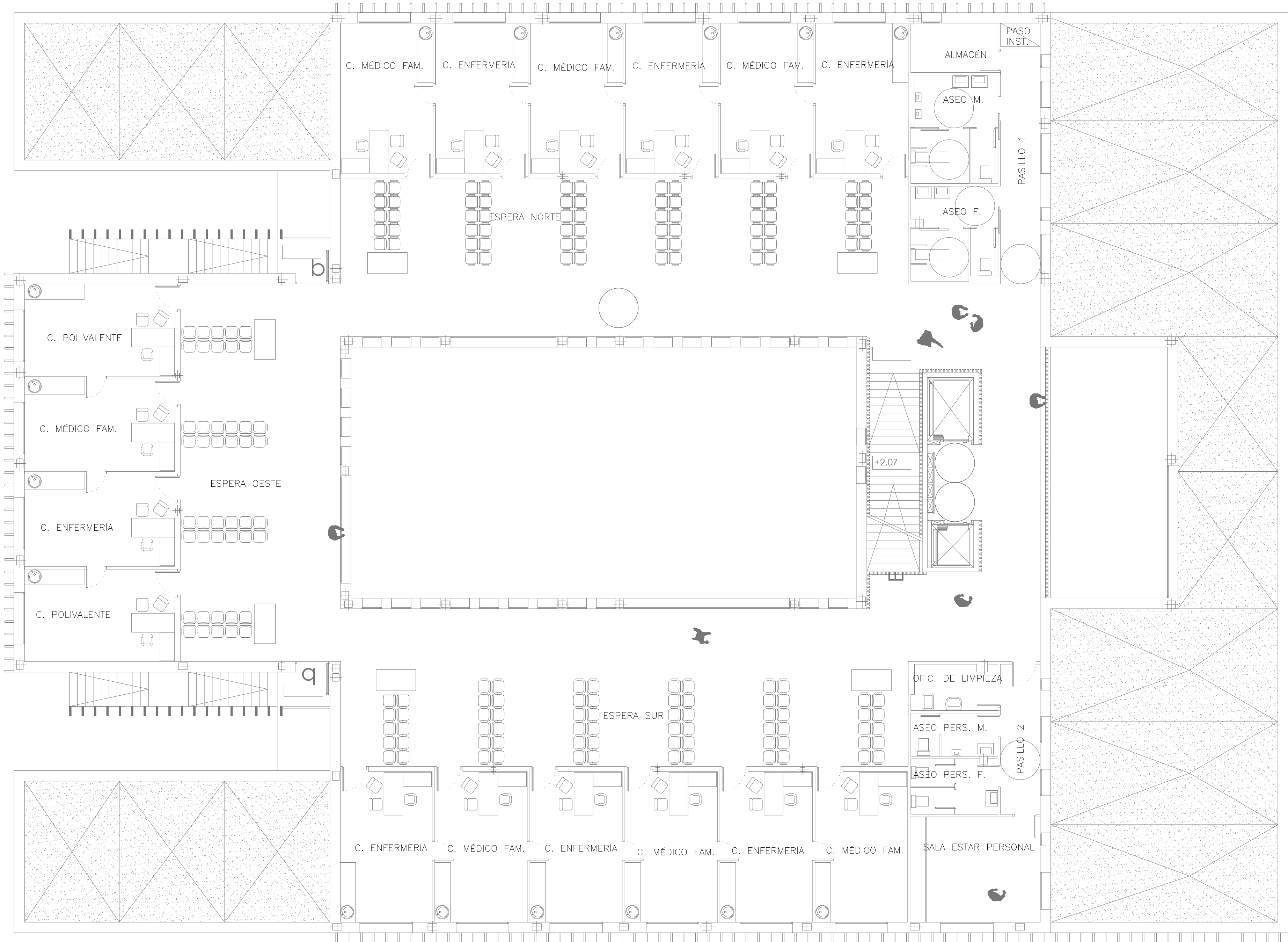


PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	PARCELA
PROMOTOR	ESCALA	1/500
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N PLANO Nº
Maria Amorós González	amorós ingenieros	2

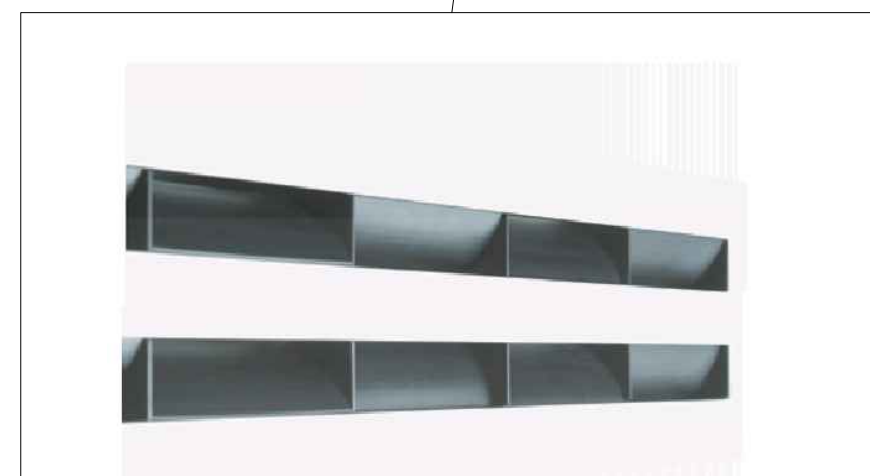
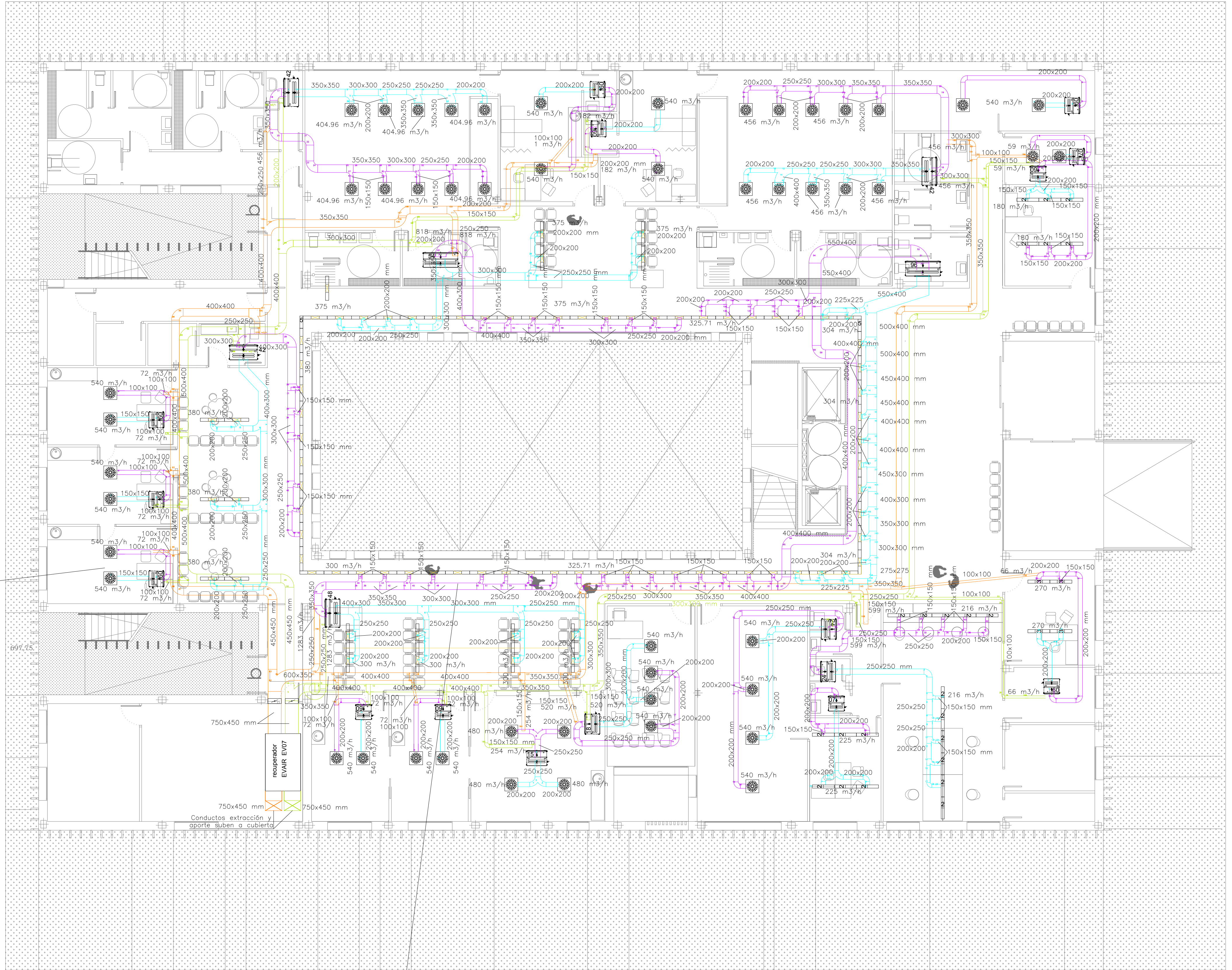
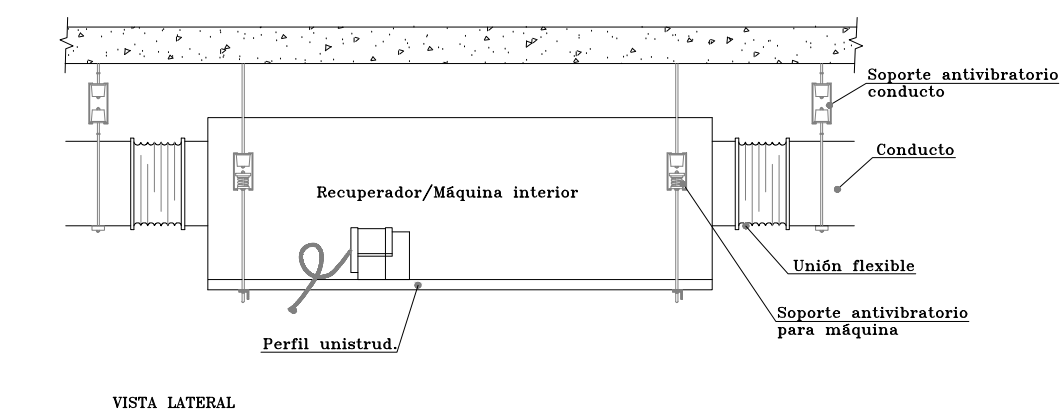
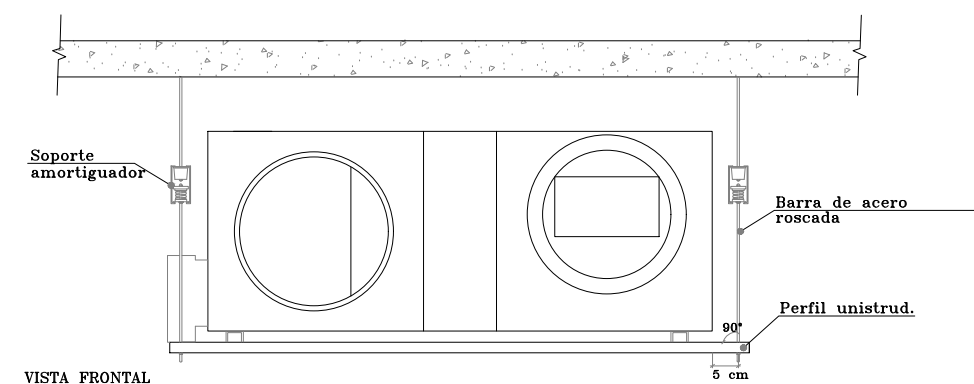
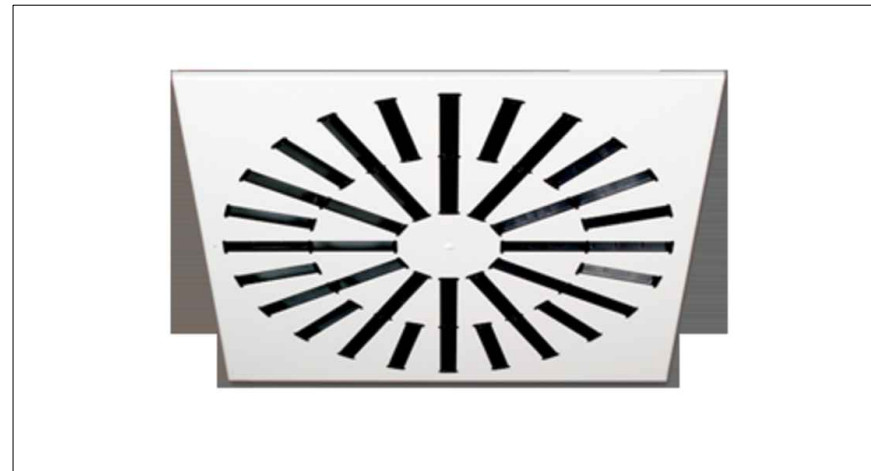
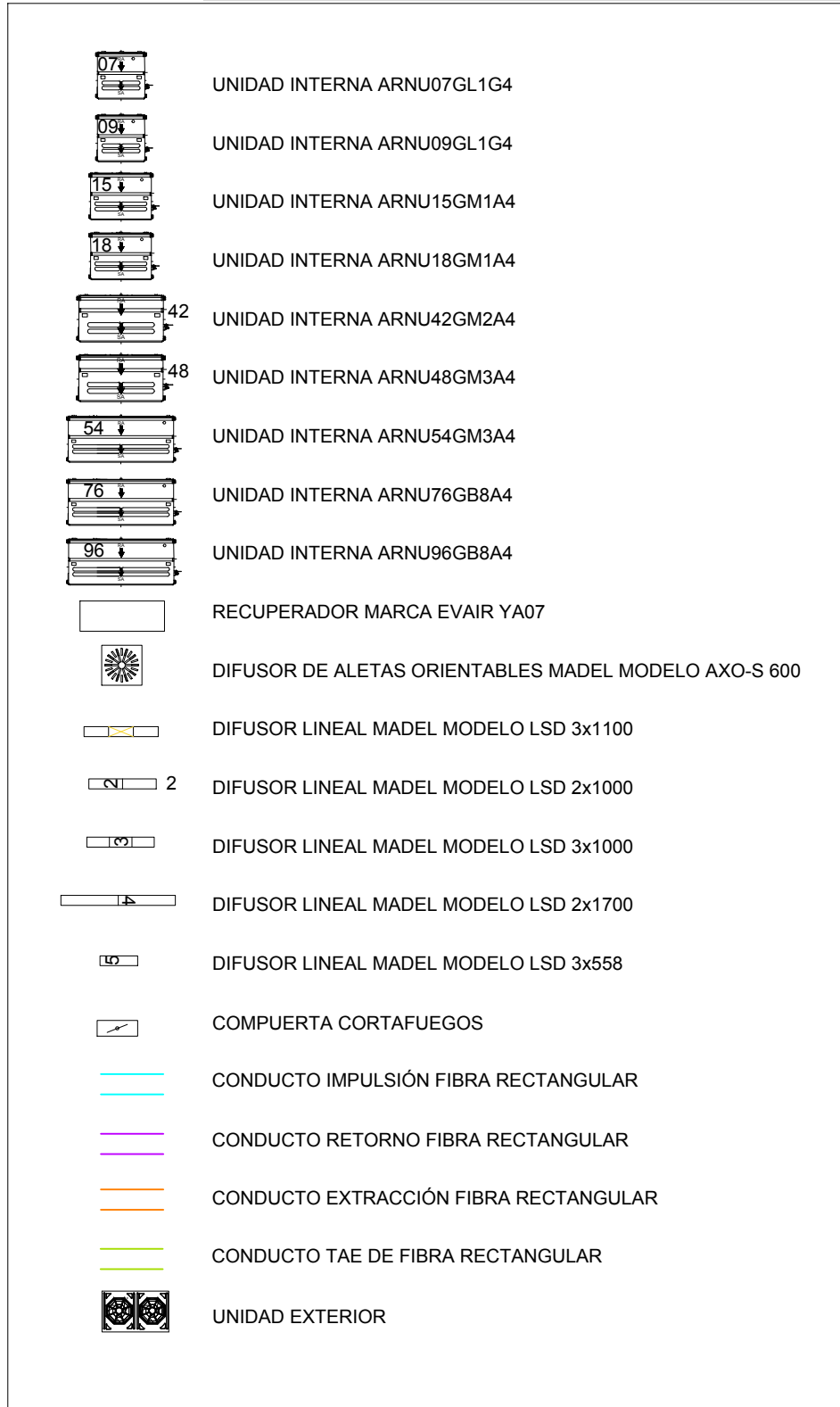
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m ²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m ²
ASEO ADAPTADO	6,66 m ²
PASILLO 1	7,25 m ²
PASILLO 2	12,21 m ²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m ²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m ²
VEST F.	10,50m ²
VEST M.	10,26
C. MATRONA	26,21 m ²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m ²
ESPERA NORTE	33,21 m ²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m ²
VESTUARIO F.	10,26 m ²
VESTUARIO M.	10,50 m ²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m ²
ASEO M.	7,49 m ²
ASEO F.	14,54 m ²
PASILLO 3	14,80 m ²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m ²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m ²
VESTÍBULO	77,33 m ²
CAMILLAS	6,80 m ²
PATIO	181,78 m ²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m ²
ARCHIVO CLÍNICO	10,20 m ²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m ²
ALMACÉN	5,24 m ²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m ²
PASILLO 4	6,46 m ²
ASEO PERS. F.	4,20 m ²
ASEO PERS. M.	4,72 m ²
DESPACHO DIREC.	15,19 m ²
SALA DE JUNTAS	48,85 m ²
SALA CURSOS	28,90 m ²
SALA 1	7,09 m ²
ESPERA SUR	51,74 m ²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m ²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m ²
S. TÉCNICAS	19,83 m ²
PASILLO 5	7,08 m ²
INSTALACIONES 1	39,00 m ²
INSTALAC. 2	22,27 m ²
ALM. FARM.	10,60 m ²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m ²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m ²
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	19,95 m ²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m ²
ESPERA OESTE	43,54 m ²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m ²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m ²
SALA LACT.	4,22 m ²
ASEO PEDIATR.	5,70 m ²
PASILLO 7	11,50 m ²
TOTAL	1265,29 m ²



SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA NORTE	85,35 m²
ALMACÉN	6,15 m²
ASEO M.	13,54 m²
ASEO F.	11,66 m²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m²
ASEO PERS. M.	5,39 m²
ASEO PERS. F.	6,93 m²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA SUR	85,35 m²
ESPERA OESTE	62,24 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
PASILLO 1	13,33 m²
PASILLO 2	8,52 m²
TOTAL	642,92 m²



calle Siro Muela



UNIDAD INTERNA ARNU07GL1G4

UNIDAD INTERNA ARNU09GL1G4

UNIDAD INTERNA ARNU15GM1A4

UNIDAD INTERNA ARNU18GM1A4

UNIDAD INTERNA ARNU42GM2A4

UNIDAD INTERNA ARNU48GM3A4

UNIDAD INTERNA ARNU54GM3A4

UNIDAD INTERNA ARNU76GB8A4

UNIDAD INTERNA ARNU96GB8A4

RECUPERADOR MARCA EVAIR YA07

DIFUSOR DE ALETAS ORIENTABLES MADEL MODELO AXO-S 600

DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x1100

DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 2x1000

DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x1000

DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 2x1700

DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x558

COMPUERTA CORTAFUEGOS

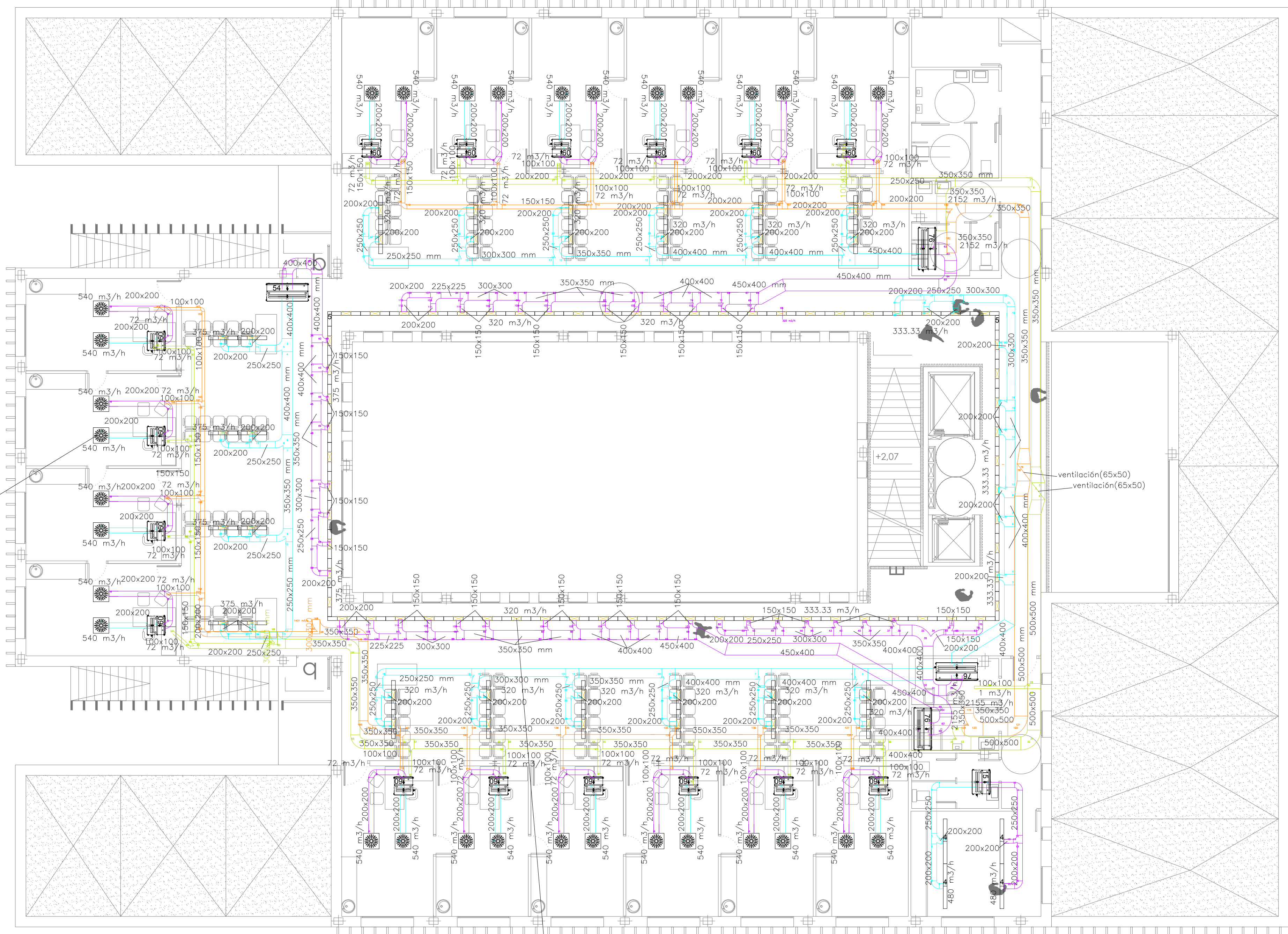
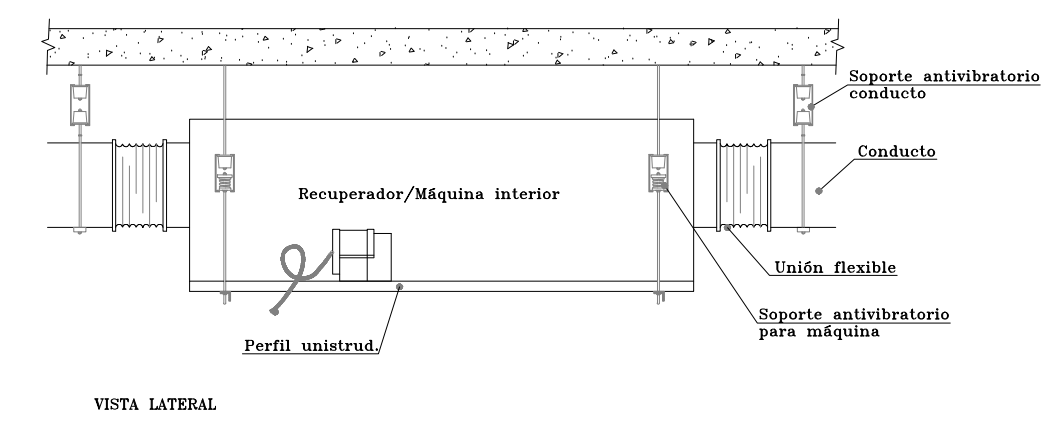
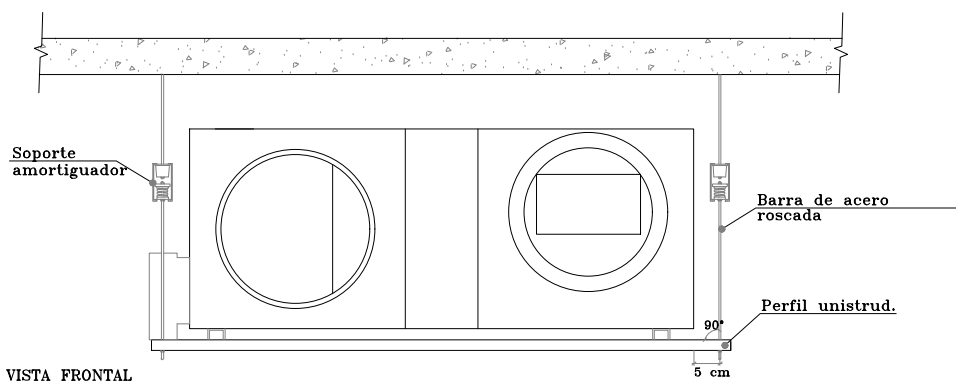
CONDUCTO IMPULSIÓN FIBRA RECTANGULAR

CONDUCTO RETORNO FIBRA RECTANGULAR

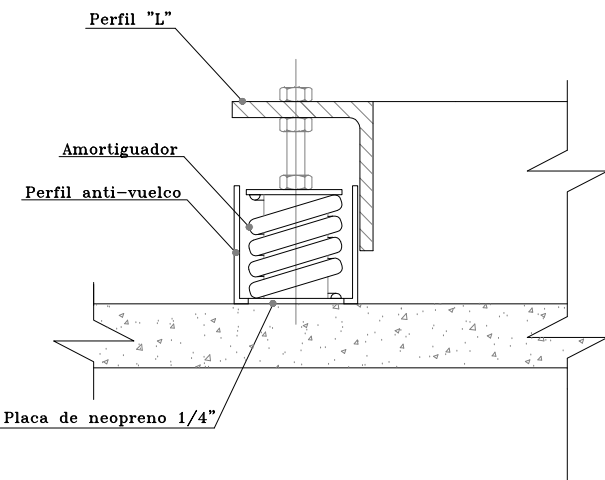
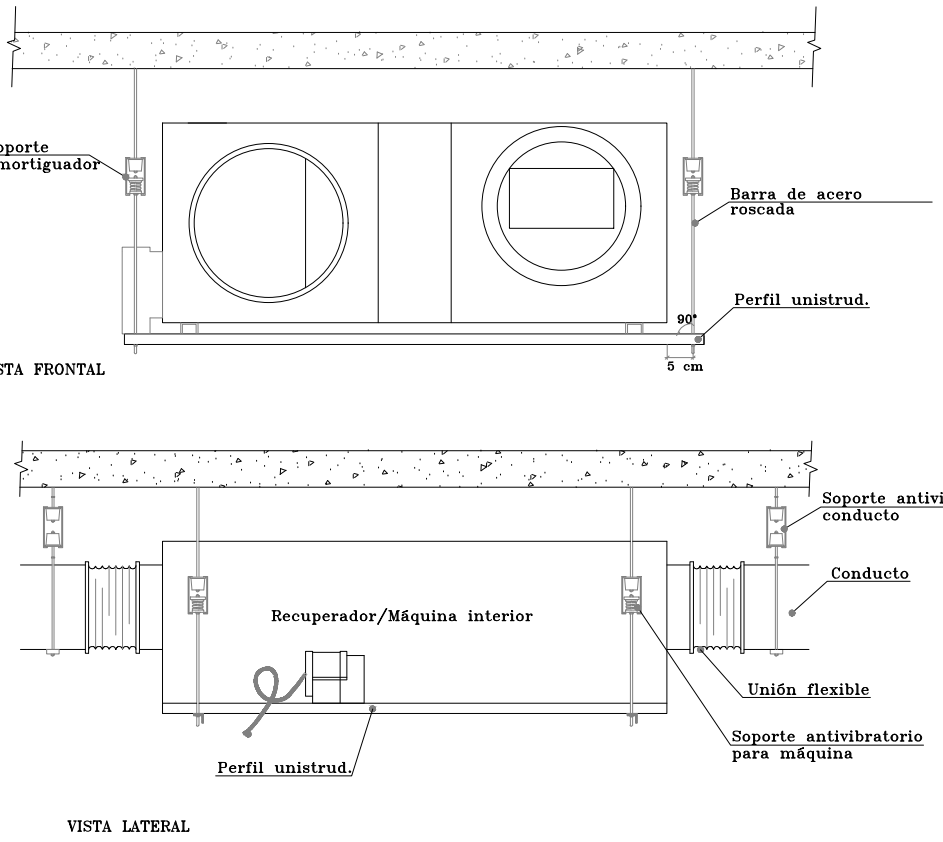
CONDUCTO EXTRACCIÓN FIBRA RECTANGULAR

CONDUCTO TAE DE FIBRA RECTANGULAR

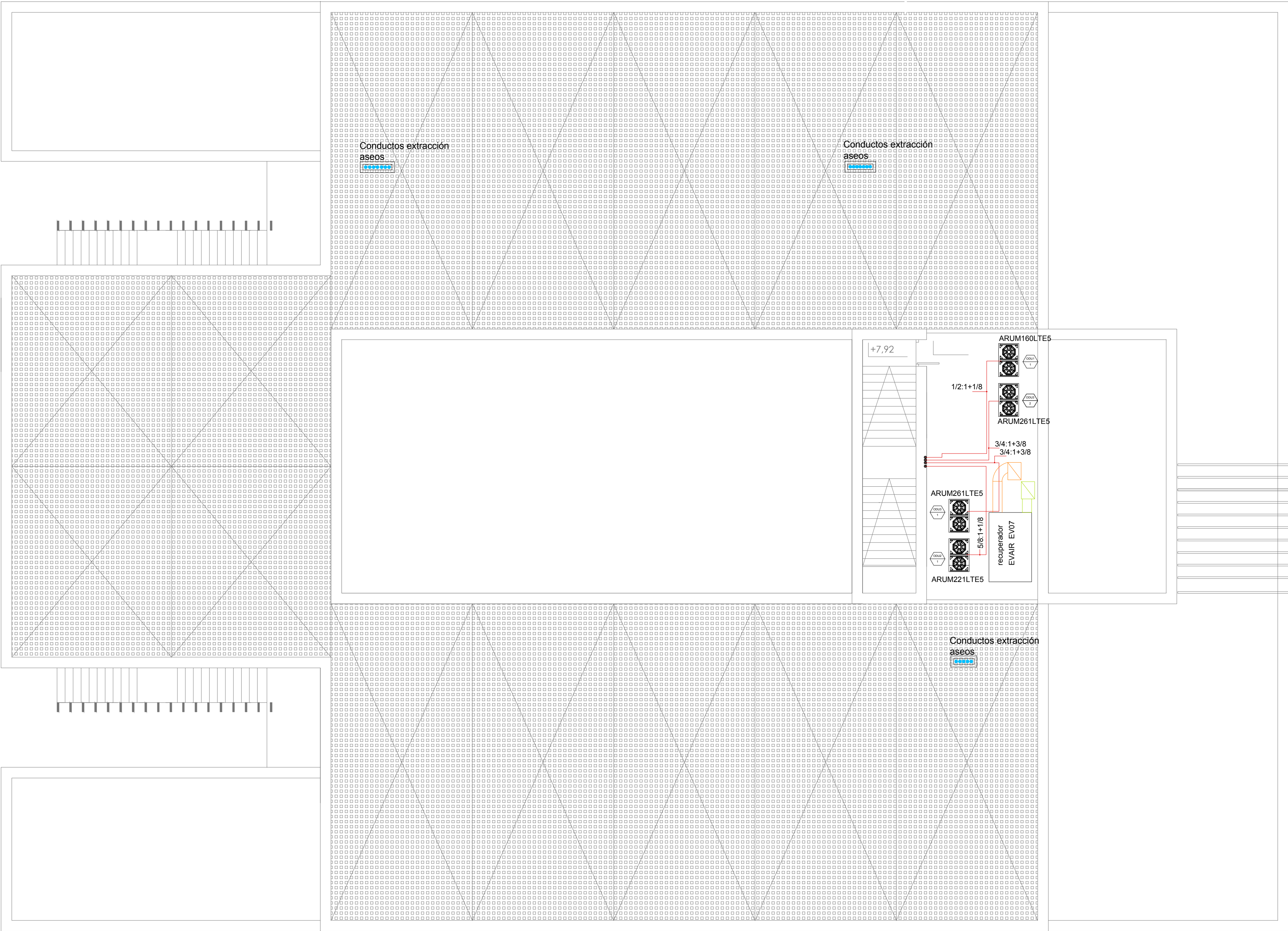
UNIDAD EXTERIOR





- UNIDAD INTERNA ARNU07GL1G4
- UNIDAD INTERNA ARNU09GL1G4
- UNIDAD INTERNA ARNU15GM1A4
- UNIDAD INTERNA ARNU18GM1A4
- UNIDAD INTERNA ARNU42GM2A4
- UNIDAD INTERNA ARNU48GM3A4
- UNIDAD INTERNA ARNU54GM3A4
- UNIDAD INTERNA ARNU76GB8A4
- UNIDAD INTERNA ARNU96GB8A4
- RECUPERADOR MARCA EAVIR YA07
- DIFUSOR DE ALETAS ORIENTABLES MADEL MODELO AXO-S 600
- DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x1100
- DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 2x1000
- DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x1000
- DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 2x1700
- DIFUSOR LINEAL MADEL MODELO LSD 3x558
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- CONDUCTO IMPULSIÓN FIBRA RECTANGULAR
- CONDUCTO RETORNO FIBRA RECTANGULAR
- CONDUCTO EXTRACCIÓN FIBRA RECTANGULAR
- CONDUCTO TAE DE FIBRA RECTANGULAR
- UNIDAD EXTERIOR





SOPORTE TÍPICO MAQUINARIA
CON AMORTIGUADOR VIBRACION





 EXTRACTOR

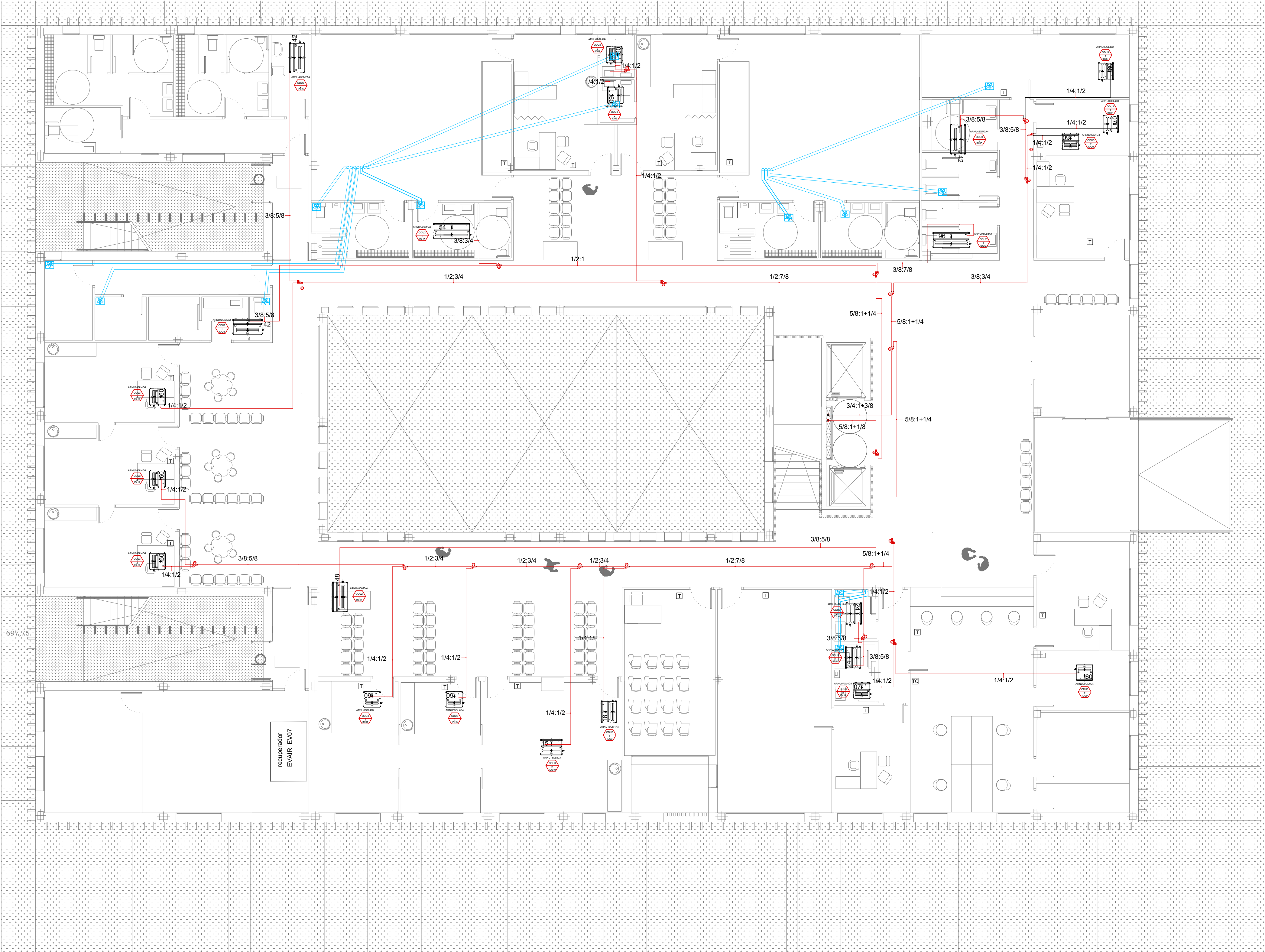
 CONDUCTO EXTRACCIÓN ASEOS


 TUBERÍA FRIGORÍFICA


 TERMOSTATO


 TERMOSTATO CONTROL


 UNIDAD EXTERIOR





 EXTRACTOR

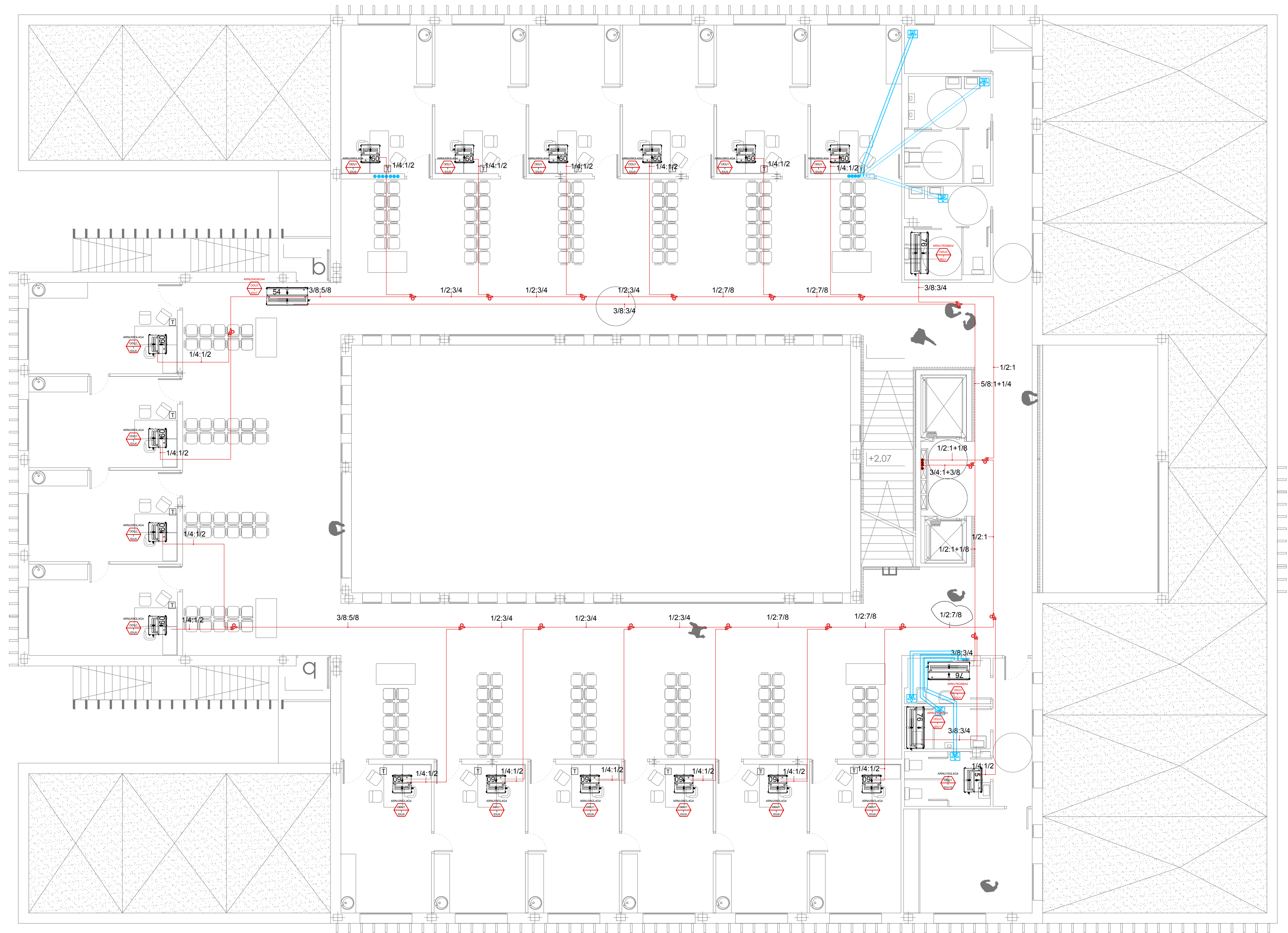
 CONDUCTO EXTRACCIÓN ASEOS

 TUBERÍA FRIGORÍFICA

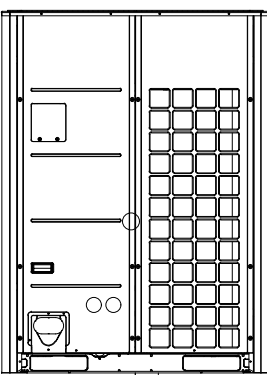
 TERMOSTATO

 TERMOSTATO CONTROL

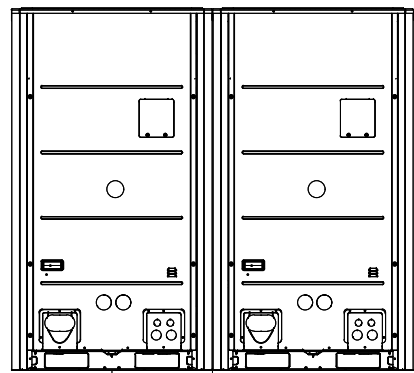
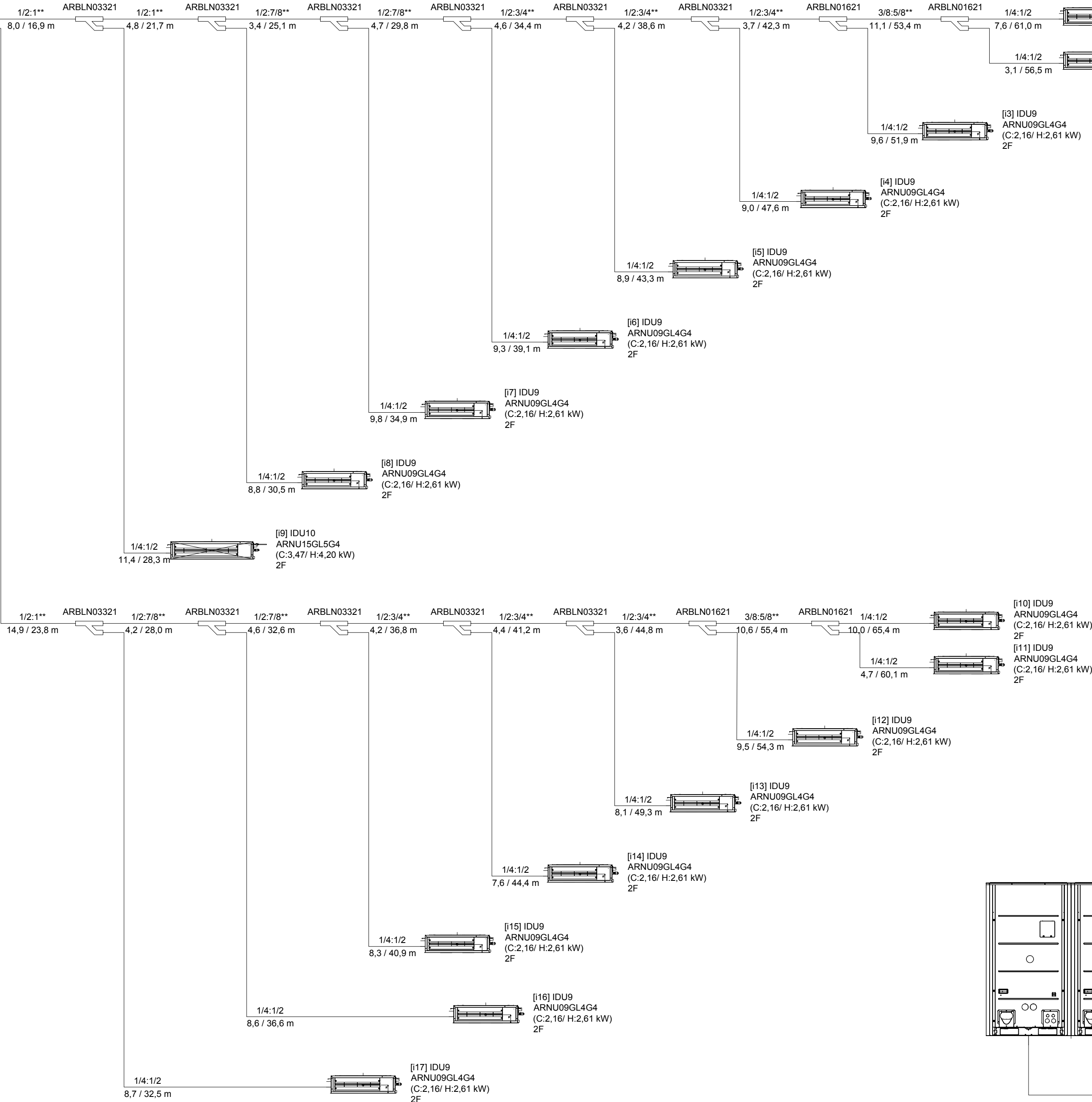
 UNIDAD EXTERIOR



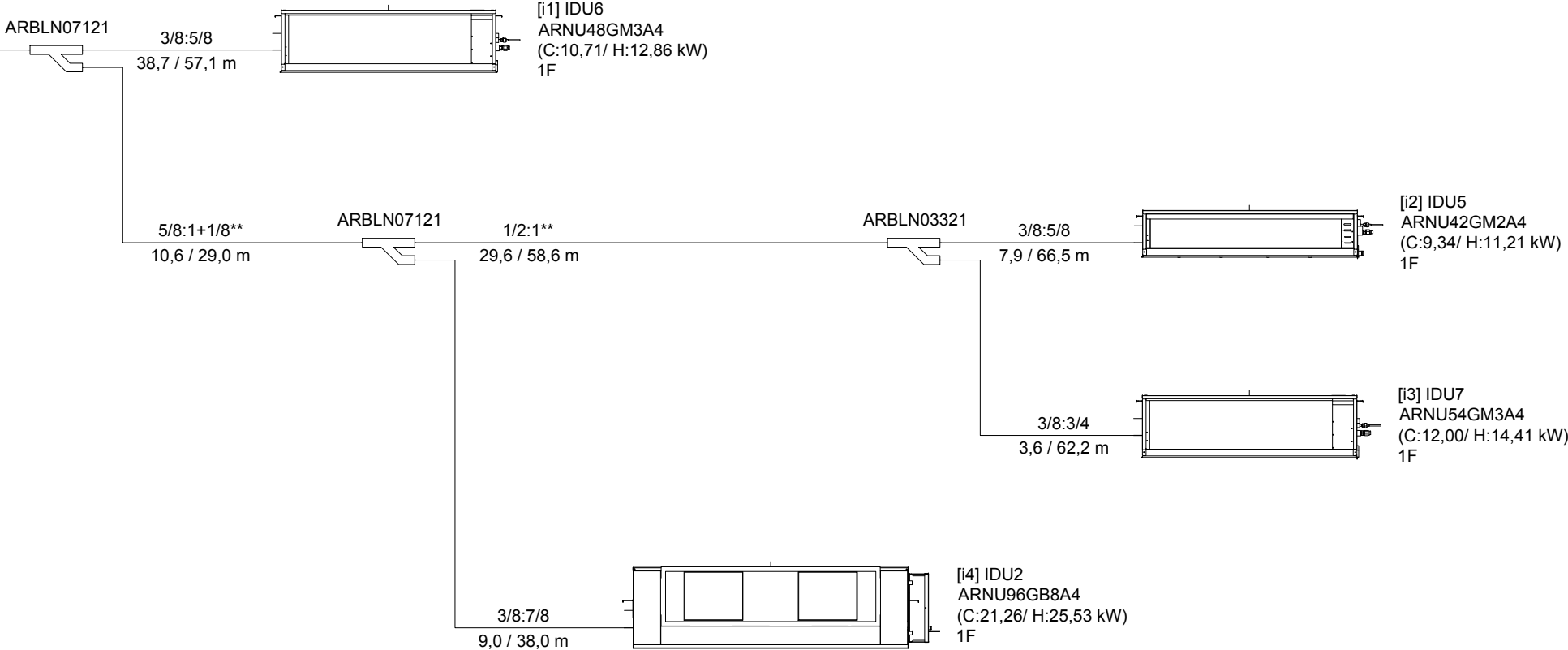
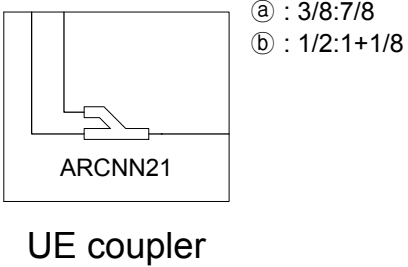
calle Siro Muela



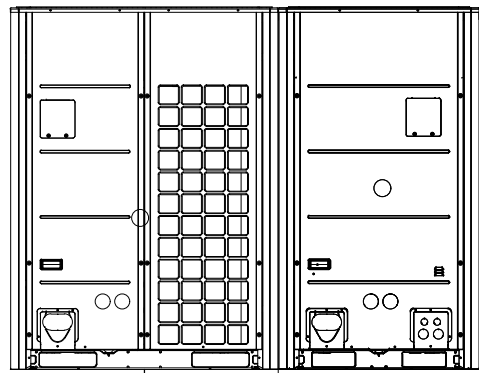
ID de instalación : ODU1-1
Modelo : ARUM160LTE5
Capacidad UE(CH) : 38,02/ 45,97 kW
Precharged Refrigerant : 13,5 kg
Refrigerante adicional : 16,14 kg
Ubicación de la instalación : Cubierta



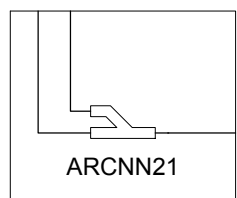
ID de instalación : ODU2-1
Modelo : ARUM221LTE5
Capacidad UE(CH) : 53,30/ 64,01 kW
Precharged Refrigerant : 19,0 kg
Refrigerante adicional : 14,86 kg
Ubicación de la instalación : Cubierta



PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESO C/ DE TAMPIO, MADRID	PLANO DE	ESQUEMA DE PRINCIPIO (I)
PROMOTOR	ESCALA	SIN ESCALA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N PLANO Nº
Maria Amador González	amorós ingenieros	10

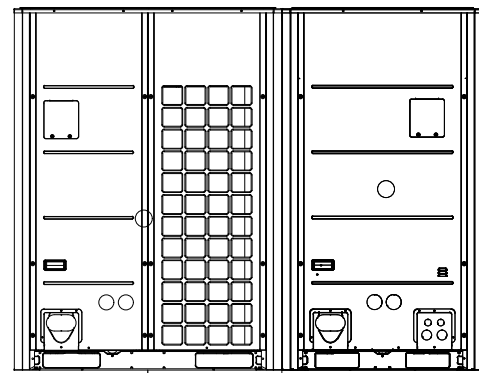
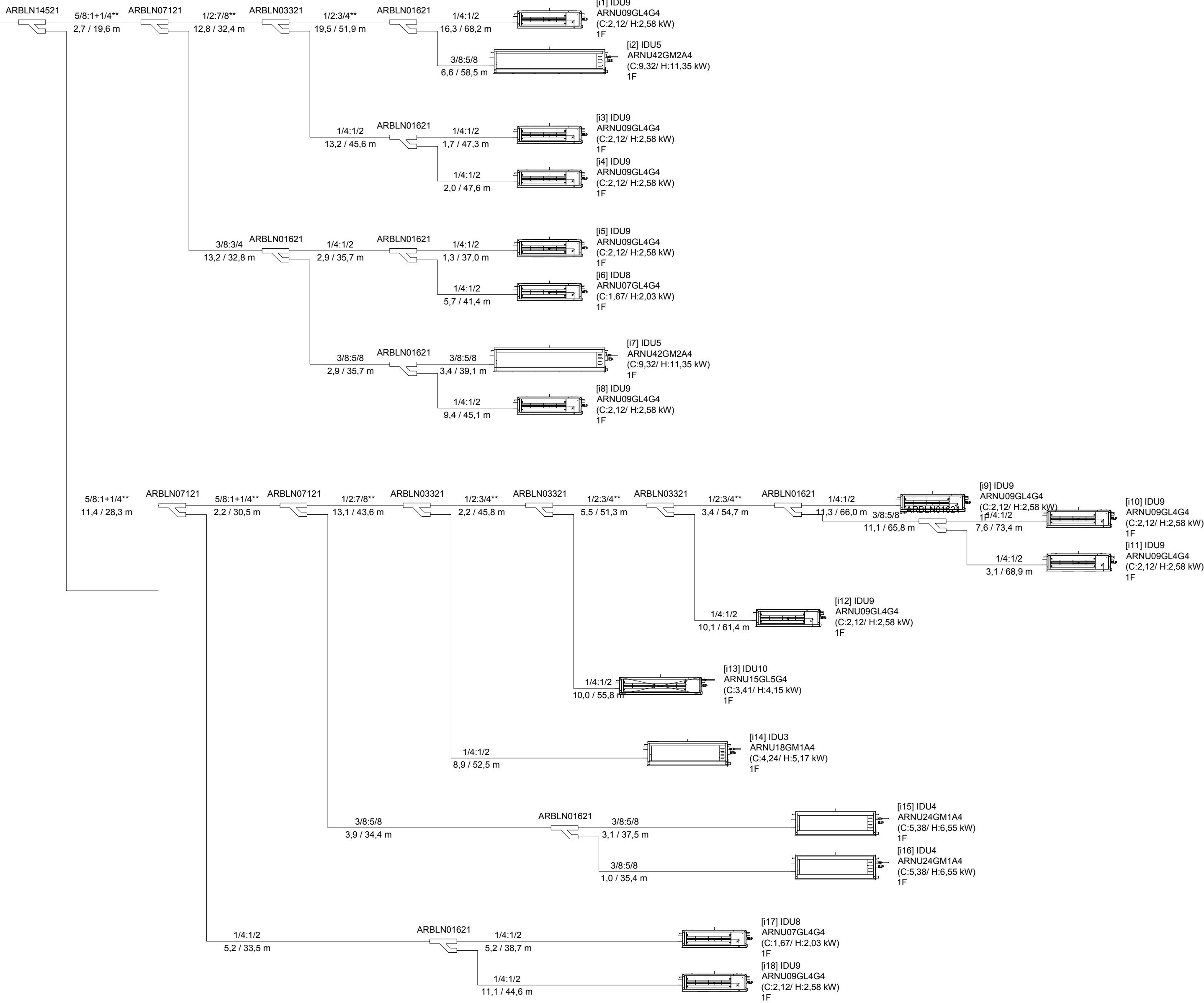


ID de instalación : ODU3-2
Modelo : ARUM261LTE5
Capacidad UE(C/H) : 61,60/ 75,02 kW
Precharged Refrigerant : 23,0 kg
Refrigerante adicional : 23,37 kg
Ubicación de la instalación : Cubierta

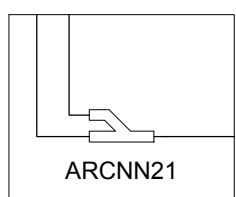


UE coupler

Ⓐ : 1/2:1+1/8
Ⓑ : 1/2:1+1/8

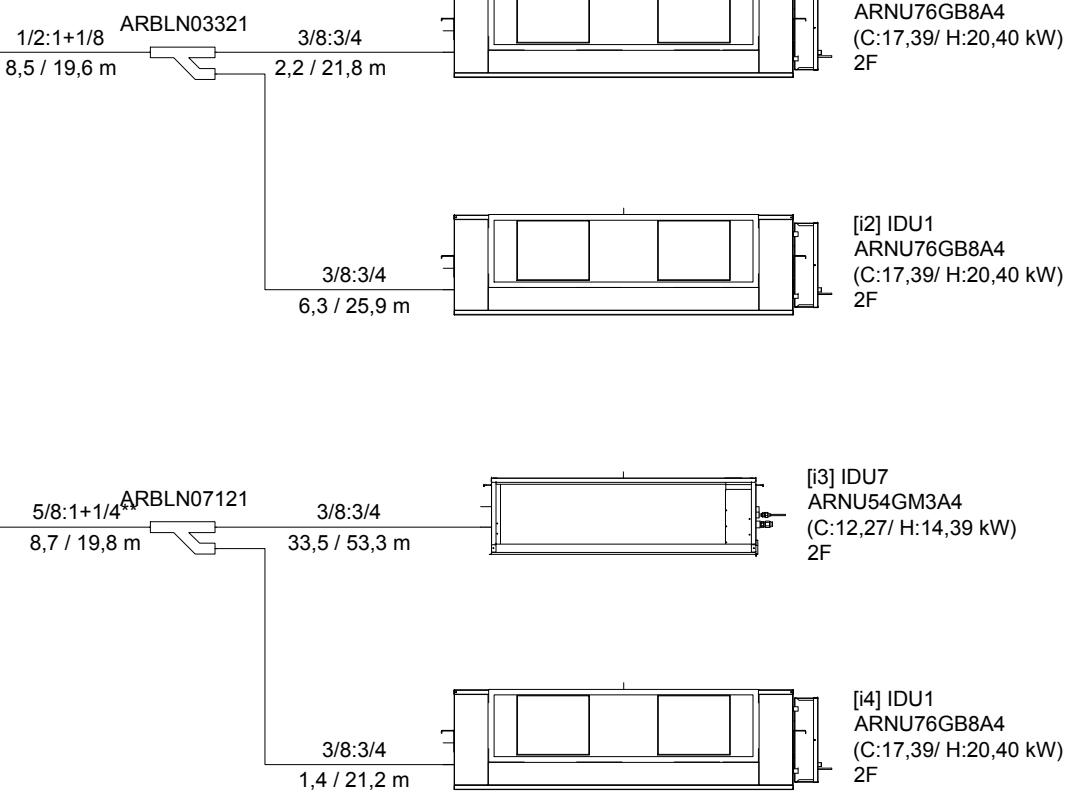


ID de instalación : ODU3-1
Modelo : ARUM261LTE5
Capacidad UE(C/H) : 64,43/ 75,57 kW
Precharged Refrigerant : 23,0 kg
Refrigerante adicional : 11,72 kg
Ubicación de la instalación : Cubierta



UE coupler

Ⓐ : 1/2:1+1/8
Ⓑ : 1/2:1+1/8



ANEJO 6.3, INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Proyecto:
INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN
Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS
PARA CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

INDICE

SI 1 Propagación interior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compartimentación en sectores de incendio
2. Locales y zonas de riesgo especial
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

SI 2 Propagación exterior. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Medianerías y fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes. Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio
9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. Justificación de cumplimiento.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos. Justificación de cumplimiento.

1. Condiciones de aproximación y entorno
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura. Justificación de cumplimiento.

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura
3. Elementos estructurales principales
4. Elementos estructurales secundarios

Introducción

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad encaso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación".

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

SI 1 Propagación interior.

1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio está compartimentado en sectores de incendio en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la sección SI 1 del DB-SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2.

A efectos del cómputo de la superficie de un *sector de incendio*, se considera que los locales de riesgo especial y las *escaleras y pasillos protegidos* contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m2)	Uso previsto	Situación	Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio
A	2437	Administrativo*	Planta baja y planta primera	No existen
Puertas de paso entre sectores de incendio		No existen puertas de paso entre sectores		

* En el anejo SI A Terminología, en la definición de uso hospitalario, indica que uso Hospitalario corresponde a: "Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

El análisis de los posibles locales y zonas de riesgo especial es el siguiente:

PLANTA BAJA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		MAXIMO RECORRIDO DE EVACUACION HASTA SALIDA DEL LOCAL (m)	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORMA	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN BASURAS	7,35	5 < S < 15 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
ALMACEN R. SANITARIOS	4,27	5 < S < 15 m2	NO	-	-	-	-
ALMACEN GENERAL	24,90	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN FARMACIA	9,50	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS PERSONAL	32,99	20 < S < 100 m2	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA MASC.	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. FISIOTERAPIA FEMEN.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO FEMEN..	10,61	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
VESTUARIOS S. PREP. PARTO MASC.	10,37	20 < S < 100 m2	NO	-	-	-	-
ARCHIVO CLINICO	10,20	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
INST. INFORMATICAS- CONTADORES	12,25	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 1	39,00	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25
SALA DE INSTALACIONES 2	22,27	En todo caso	BAJO	-	-	CUMPLE	<25

PLANTA PRIMERA							
LOCAL O ZONA	CONDICION DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		RECORRIDO DE EVACUACION	
	PYO.	NORMATIVA		PYO	NORMA	PYO	NORMA
OFICIO DE LIMPIEZA	5,77	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-
ALMACEN	6,07	100 < V < 200 m3	NO	-	-	-	-

Las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios se especifican en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura Portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El245-C5	2 x El230-C5	2 x El245-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤25 m	≤25 m	≤25 m

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

El máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Este apartado no es de aplicación en este proyecto al existir únicamente un sector.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos Techos(excepto los existentes dentro de las viviendas), suelos elevados, etc	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

No existen, pese ser un establecimiento de uso *Pública Concurrencia* los elementos decorativos y de mobiliario que se especifican en el apartado 4.4, por lo tanto no es necesario cumplir el apartado 4.4 de la sección 1 del DB - SI.

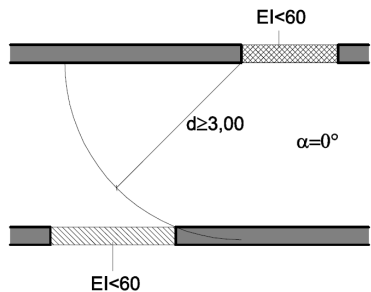
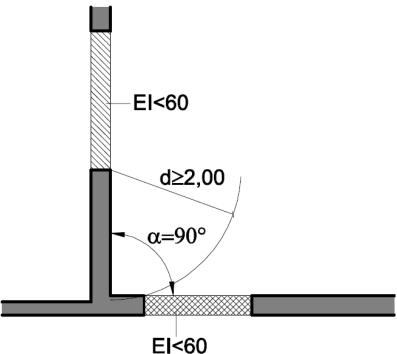
SI 2 Propagación exterior.

1. Medianerías y fachadas

1.1 El proyecto es una edificación aislada, por lo tanto no será necesario justificar el apartado 1.1 de la sección SI 2 del DB-SI que hace referencia a los elemento verticales separadores entre edificios.

1.2 Riesgo de propagación horizontal

Se limita el riesgo de propagación exterior horizontal cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL (Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.)				
Situación	Gráfico	Ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas enfrentadas		0°	3,00	Si
Fachadas a 90°		90°	2,00	Si

Fachadas a 180°		180°	0,50	Si

_Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de las fachadas, entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

1.3 Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen los requisitos?
<p>Encuentro forjado-fachada:</p> <p>1_Entre dos sectores de incendio</p> <p>2_Entre zona de riesgo especial alto y zonas más altas del edificio</p> <p>3_ Entre zona de riesgo especial alto y escalera protegida</p>		La fachada deber ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre le plano de la fachada.

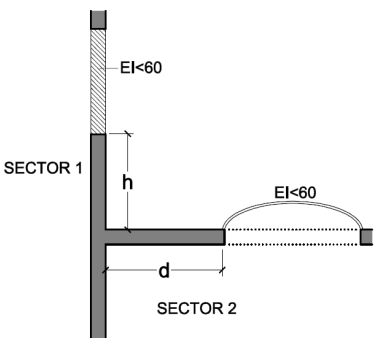
1.4 Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 me como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18m, con independencia de donde se encuentre el arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2. Cubiertas

2.1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2.2. Este apartado no es de aplicación ya que no existe en el proyecto encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes.

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (Apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta- fachada		-	-	-

2.3 Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI 3 Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el presente proyecto no están previstos establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo. Por lo que no es necesario justificar el cumplimiento del apartado 1 del DB-SI 3 ya que no son aplicables las premisas indicadas en este epígrafe.

2. Cálculo de la ocupación

Tal y como establece en el apartado 2 de la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA BAJA						
Vestíbulo principal	Planta B.	Administrativo	A	77,33	2	39
Almacén camillas	Planta B.	Administrativo	A	6,80	Ocupación nula	-
Consulta pediatría 1	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta pediatría 2	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta enfer. pediátrica	Planta B.	Administrativo	A	19,95	10	2
Zona espera pediatría	Planta B.	Administrativo	A	43,54	2	22
Sala extracción	Planta B.	Administrativo	A	34,80	Estimada en 5	7
Consulta urgencias	Planta B.	Administrativo	A	19,88	10	2
Sala técnicas y curas	Planta B.	Administrativo	A	19,83	10	2
Zona espera extracción	Planta B.	Administrativo	A	51,74	2	26
Área de Administración	Planta B.	Administrativo	A	53,37	10	6
Despacho ud. administrativa	Planta B.	Administrativo	A	17,95	10	2
Archivo historial	Planta B.	Administrativo	A	10,20	Ocupación nula	-
Local Instalaciones informatic.	Planta B.	Administrativo	A	12,25	Ocupación nula	-
Almacén	Planta B.	Administrativo	A	5,24	Ocupación nula	-
Despacho de Dirección	Planta B.	Administrativo	A	15,19	10	2
Despacho trabajador social	Planta B.	Administrativo	A	18,28	10	2
Sala de juntas-biblioteca	Planta B.	Administrativo	A	48,85	Estimada en 5	10
Sala de cursos	Planta B.	Administrativo	A	28,90	Estimada en 5	6
Oficio de limpieza pb	Planta B.	Administrativo	A	5,94	Ocupación nula	-
Almacen de basura	Planta B.	Administrativo	A	7,35	Ocupación nula	-
Almacen res. biosanitarios	Planta B.	Administrativo	A	4,27	Ocupación nula	-
Almacen general	Planta B.	Administrativo	A	24,90	Ocupación nula	-
Almacén de farmacia	Planta B.	Administrativo	A	9,50	Ocupación nula	-
Aseo público masculino	Planta B.	Administrativo	A	7,27	3	3
Aseo público femenino	Planta B.	Administrativo	A	6,934	3	3
Aseo público adaptado	Planta B.	Administrativo	A	6,30	3	3
Aseo pediátrico	Planta B.	Administrativo	A	5,70	3	2
Sala lactancia	Planta B.	Administrativo	A	4,22	3	2
Vestuario personal masculino	Planta B.	Administrativo	A	14,48	3	5
Vestuario personal femenino	Planta B.	Administrativo	A	18,51	3	7
Aseo adaptado del personal	Planta B.	Administrativo	A	6,66	3	3
Aseo de personal	Planta B.	Administrativo	A	8,92	3	3
Local de instalaciones 1	Planta B.	Administrativo	A	39,00	Ocupación nula	-

Local de instalaciones 2	Planta B.	Administrativo	A	22,27	Ocupación nula	-
Consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	26,21	10	3
Aseo consulta de matrona	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala preparación al parto	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala preparc. al parto	Planta B.	Administrativo	A	20,76	3	8
Consulta de fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	25,48	10	3
Aseo consulta fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	-	3	1
Sala polivalente fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	56,93	2	29
Almacén sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	5,96	Ocupación nula	-
Vestuarios sala fisioterapia	Planta B.	Administrativo	A	21,11	3	8
Zona de espera	Planta B.	Administrativo	A	33,21	2	18

Recinto, planta, sector	Situación	Tipo de uso	Sector	Sup.	Densidad de ocupación (m²/persona)	Número de personas
PLANTA PRIMERA						
Zona Estar personal p1	Planta 1	Administrativo	A	19,65	2	10
Consulta Medicina familia 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Medicina familia 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 3	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 4	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 5	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 6	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Enfermería 7	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Polivalente 1	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Consulta Polivalente 2	Planta 1	Administrativo	A	19,95	10	2
Zona espera modulo norte	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo sur	Planta 1	Administrativo	A	87,50	2	44
Zona espera modulo oeste	Planta 1	Administrativo	A	63,67	2	32
Oficio de limpieza p1	Planta 1	Administrativo	A	5,77	Ocupación nula	-
Almacen p1	Planta 1	Administrativo	A	6,07	Ocupación nula	-
Aseo público p1	Planta 1	Administrativo	A	25,42	3	9
Aseo de personal	Planta 1	Administrativo	A	12,30	3	5

	Planta Baja	Planta Primera	TOTAL
Ocupación Total	263	176	439

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación. La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Recinto, planta, sector	Sector	Número de salidas	Longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.	Longitud del recorrido de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existen al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.
PLANTA BAJA	A	3	SI	SI

PLANTA PRIMERA	A	2	SI	SI
----------------	---	---	----	----

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

A. Escaleras

Existen tres escaleras en el edificio: Una escalera no protegida en el interior del edificio y dos escaleras no protegidas en los patios Norte y Sur para la evacuación de ocupantes.

De todas formas se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Tipo de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
Escalera 1-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,9
Escalera 2-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2
Escalera 3-dsc	Escalera no protegida	Descendente	$A \geq P / 160$	1,1	1,2

A= Anchura del elemento, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

B. Puertas y pasos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
Salida edificio A Principal	Puerta	$A > P/200$	$1,4 < 0,80$	2,0 x 1,0
Salida edificio B –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio C –PLANTA B	Puerta	$A \geq P/200$	$1,4 < 0,80$	2 x 0,82
Salida edificio D –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0
Salida edificio E –PLANTA 1	Puerta	$A \geq P/200$	$0,88 < 0,80$	1,0

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

La anchura de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de la escalera. 0,80 m en todo caso.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.

C. Pasillos

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de de proyecto (m)
PASILLOS PB	PASILLO	$A \geq P /200$	1,1	1,60

5. Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 5.1 del DB-S de la siguiente tabla:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Sentido de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera 1	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14$ m	No protegida	No protegida
Escaleras 2 y 3 exteriores	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14$ m	No protegida	No protegida

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

4 No existen puertas giratorias.

5 Las puertas peatonales automáticas de acceso al edificio dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se han previsto las señales definidas en la Norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8. Control del humo de incendio

El proyecto cumple las condiciones de evacuación de humos ya que no existe ningún caso en los que sea necesario instalar un sistema de control de humos.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Este edificio no es un edificio de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², por lo tanto no es necesario disponer de una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

En la planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB-SI 4.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

<u>Dotaciones en General</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	A 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial, se colocará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto
<u>Dotaciones en Administrativo</u> Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 4,0 m.		
Boca de Incendio equipadas	Condiciones:	SI es necesario: La superficie excede de 2000 m2
Columna seca	Condiciones:	No es necesario: Altura evacuación inferior a 24 m
Sistema de alarma	Condiciones:	SI es necesario: La superficie construida excede de 1000 m2
Sistema de detección de incendios	Condiciones:	No es necesario: La superficie construida excede de 2000 m2, pero no existen zonas de riesgo especial alto en el edificio.
Hidrantes exteriores	Condiciones:	No es necesario.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Intervención de los bomberos.

1. Condiciones de aproximación y entorno

1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

Existen dos viales de aproximación a la parcela, la calle Siro Muela y la calle Tampico, que están asfaltadas y cumplen las condiciones que indica el apartado 1.1 de la Sección SI5 del DB-SI:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

No es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos ya que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente inferior a 9 metros.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

1. Generalidades

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2. Resistencia al fuego de la estructura

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3. Elementos estructurales principales

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales considerados es la siguiente:

Nombre del Sector	Uso del sector	Situación	Estabilidad al fuego de los elementos estructurales
A	Administrativo	Planta baja y planta primera con altura de evacuación $h < 15$ m	R 60

La resistencia al fuego de elementos estructurales de zonas de riesgo especial integrados en los edificios es la siguiente:

Riesgo especial Bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

4. Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Elche, febrero de 2023
 - INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González
 N° Col.: 4876

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,200	94,050 h	2.087,91
2 0010B230	Oficial 1ª pintura	22,000	5,300 h	116,60
3 0010B200	Oficial 1ª electricista	22,000	4,650 h	102,30
4 0010B195	Ayudante fontanero	20,710	94,050 h	1.947,98
5 0010B220	Ayudante electricista	20,710	6,500 h	134,66
6 0010A060	Peón especializado	20,060	10,550 h	211,56
Total mano de obra:				4.601,01

Cuadro de maquinaria

Total maquinaria: 0,00

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

Página 1

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P23FP110	Gru.p. monobloc 12m3/h 72mca 5,5 CV	3.425,510	1,000 ud	3.425,51
2 P23FD010	Depósito poliéster 12m3 cilind. vertical	2.112,310	1,000 ud	2.112,31
3 P23FA110	Central detec. inc. modular 2 zonas	383,080	1,000 ud	383,08
4 P23FF160	BIE 25 mmx20 m. Sin armario.	366,250	9,000 ud	3.296,25
5 E26FEW301b	Armario metálico para extintores 6/12 kg., BIE y pulsador de incendio con marco fijo y panelable cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada, para panelar con panel de formica igual que las paredes.	114,530	9,000 ud	1.030,77
6 P23FJ250	Extintor CO2 2 kg. de acero	82,360	3,000 ud	247,08
7 P23FJ360	Armario metálico para extintores	52,910	11,000 ud	582,01
8 P23FC030	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	47,830	1,000 ud	47,83
9 P23FJ030	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	43,690	11,000 ud	480,59
10 P23FC020	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	21,600	2,000 ud	43,20
11 P20TA090	Tubería acero negro sold. 3"	15,560	15,000 m.	233,40
12 PIIS.2apa	Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, fotoluminiscente, de dimensiones 445x148 mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988.	13,060	40,000 u	522,40
13 P20TA080	Tubería acero negro sold.2 1/2"	11,850	31,000 m.	367,35
14 P23FB010	Puls. de alarma de fuego	10,820	7,000 ud	75,74
15 P20TA060	Tubería acero negro sold.1 1/2"	6,940	15,000 m.	104,10
16 P20TA050	Tubería acero negro sold.1 1/4"	5,710	45,000 m.	256,95
17 P23FK350	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	4,990	15,000 ud	74,85
18 P23FL090	Pintura imprimación	4,580	2,120 kg	9,54
Total materiales:				13.292,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 PCI				
1.1	E26FDD020	ud	Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	8,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,200
	O01OB195	8,000 h	Ayudante fontanero	20,710
	P23FD010	1,000 ud	Depósito poliéster 12m3 cilind. vertical	2.112,310
		3,000 %	Costes indirectos	2.455,590
			Precio total por ud	2.529,26
1.2	E26FDG110	ud	Grupo de presión contra incendios compacto para 12 m3/h a 72 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 5,5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	7,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,200
	O01OB195	7,000 h	Ayudante fontanero	20,710
	P23FP110	1,000 ud	Gru.p. monobloc 12m3/h 72mca 5,5 CV	3.425,510
		3,000 %	Costes indirectos	3.725,880
			Precio total por ud	3.837,66
1.3	E26FDQ520	ud	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible sin armario, sobre carrete anclado a pared, pintado en rojo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	1,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,200
	O01OB195	1,200 h	Ayudante fontanero	20,710
	P23FF160	1,000 ud	BIE 25 mmx20 m. Sin armario.	366,250
		3,000 %	Costes indirectos	417,740
			Precio total por ud	430,27
1.4	E26FEA030	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,500 h	Peón especializado	20,060
	P23FJ030	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	43,690
		3,000 %	Costes indirectos	53,720
			Precio total por ud	55,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5	E26FEE100	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,100 h	Peón especializado	2,01
	P23FJ250	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg. de acero	82,36
		3,000 %	Costes indirectos	2,53
			Precio total por ud	86,90
1.6	E26FEW301	ud	Armario metálico para extintores 6/12 kg., BIE y pulsador de incendio con marco fijo y panelable cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares, para panelar con panel de formica igual que las paredes, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,100 h	Peón especializado	2,01
	E26FEW301b	1,000 ud	ARMARIO METAL. EXTINTOR BIE PULSADOR	114,53
		3,000 %	Costes indirectos	3,50
			Precio total por ud	120,04
1.7	E26FEW300	ud	Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo con marco fijo y panelable . Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,100 h	Peón especializado	2,01
	P23FJ360	1,000 ud	Armario metálico para extintores	52,91
		3,000 %	Costes indirectos	1,65
			Precio total por ud	56,57
1.8	E26FDC600	m.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB195	1,000 h	Ayudante fontanero	20,71
	O01OB230	0,050 h	Oficial 1ª pintura	1,10
	P20TA090	1,000 m.	Tubería acero negro sold. 3"	15,56
	P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	1,79
			Precio total por m.	61,45
1.9	E26FDC580	m.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 2 1/2" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,750 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,65
	O01OB195	0,750 h	Ayudante fontanero	15,53
	O01OB230	0,050 h	Oficial 1ª pintura	1,10
	P20TA080	1,000 m.	Tubería acero negro sold. 2 1/2"	11,85
	P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	1,36
			Precio total por m.	46,58

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.10	E26FDC520	m.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	11,10
	O01OB195	0,500 h	Ayudante fontanero	10,36
	O01OB230	0,050 h	Oficial 1ª pintura	1,10
	P20TA060	1,000 m.	Tubería acero negro sold.1 1/2"	6,94
	P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	0,89
			Precio total por m.	30,48
1.11	E26FDC510	m.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/4" (DN-32), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	11,10
	O01OB195	0,500 h	Ayudante fontanero	10,36
	O01OB230	0,050 h	Oficial 1ª pintura	1,10
	P20TA050	1,000 m.	Tubería acero negro sold.1 1/4"	5,71
	P23FL090	0,020 kg	Pintura imprimación	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	0,85
			Precio total por m.	29,21
1.12	EIIS.2apa	u	Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, fotoluminiscente, de dimensiones 445x148 mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,050 h	Peón especializado	1,00
	PIIS.2apa	1,000 u	Señ PVC 445x148 ftlumi med eva	13,06
		3,000 %	Costes indirectos	0,42
			Precio total por u	14,48
1.13	E26FJ370	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OA060	0,050 h	Peón especializado	1,00
	P23FK350	1,000 ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	4,99
		3,000 %	Costes indirectos	0,18
			Precio total por ud	6,17
1.14	E26FAB050	ud	Central de detección automática de incendios, con dos zonas de detección, con módulo de alimentación de 220 V. AC, 2 baterías de emergencia a 12 V CC. con salida de sirena inmediata, salida de sirena retardada y salida auxiliar, rectificador de corriente, cargador, módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Cabina metálica pintada con ventana de metacrilato. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,900 h	Oficial 1ª electricista	19,80
	O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	20,71
	P23FA110	1,000 ud	Central detec. inc. modular 2 zonas	383,08
		3,000 %	Costes indirectos	12,71
			Precio total por ud	436,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.15	E26FAN030	ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	20,710
	P23FC030	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	47,830
		3,000 %	Costes indirectos	90,540
			Precio total por ud	93,26
1.16	E26FAN010	ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	P23FC020	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	21,600
		3,000 %	Costes indirectos	42,960
			Precio total por ud	44,25
1.17	E26FAM100	ud	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	P23FB010	1,000 ud	Puls. de alarma de fuego	10,820
		3,000 %	Costes indirectos	26,680
			Precio total por ud	27,48

Presupuesto parcial nº 1 PCI

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1	Ud	Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total ud:	1,000	2.529,26	2.529,26		
1.2	Ud	Grupo de presión contra incendios compacto para 12 m3/h a 72 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 5,5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total ud:	1,000	3.837,66	3.837,66		
1.3	Ud	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible sin armario, sobre carrete anclado a pared, pintado en rojo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		5				5,000	
P1		4				4,000	
						9,000	9,000
		Total ud:	9,000	430,27			3.872,43
1.4	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		6				6,000	
P1		5				5,000	
						11,000	11,000
		Total ud:	11,000	55,33			608,63
1.5	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		1				1,000	
P1		1				1,000	
P2		1				1,000	
						3,000	3,000
		Total ud:	3,000	86,90			260,70
1.6	Ud	Armario metálico para extintores 6/12 kg., BIE y pulsador de incendio con marco fijo y panelable cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares, para panelar con panel de formica igual que las paredes, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		5				5,000	
P1		4				4,000	
						9,000	9,000
		Total ud:	9,000	120,04			1.080,36
1.7	Ud	Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo con marco fijo y panelable . Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		6				6,000	
P1		5				5,000	

Presupuesto parcial nº 1 PCI

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
				11,000	11,000		
		Total ud	11,000	56,57	622,27		
1.8	M.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total m.:	15,000	61,45	921,75		
1.9	M.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 2 1/2" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total m.:	31,000	46,58	1.443,98		
1.10	M.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total m.:	15,000	30,48	457,20		
1.11	M.	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/4" (DN-32), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total m.:	45,000	29,21	1.314,45		
1.12	U	Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, fotoluminiscente, de dimensiones 445x148 mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	20			20,000	
		P1	20			20,000	
						40,000	40,000
		Total u	40,000	14,48			579,20
1.13	Ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	8			8,000	
		P1	6			6,000	
		P2	1			1,000	
						15,000	15,000
		Total ud	15,000	6,17			92,55
1.14	Ud	Central de detección automática de incendios, con dos zonas de detección, con módulo de alimentación de 220 V. AC, 2 baterías de emergencia a 12 V CC. con salida de sirena inmediata, salida de sirena retardada y salida auxiliar, rectificador de corriente, cargador, módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Cabina metálica pintada con ventana de metacrilato. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total ud	1,000	436,30			436,30
1.15	Ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Total ud	1,000	93,26			93,26

Presupuesto parcial nº 1 PCI

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.16	Ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	PB		1				1,000		
	P1		1				1,000		
							2,000	2,000	
			Total ud:				2,000	44,25	88,50
1.17	Ud	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	PB		4				4,000		
	P1		3				3,000		
							7,000	7,000	
			Total ud:				7,000	27,48	192,36
			Total presupuesto parcial nº 1 PCI :						18.430,86

Presupuesto de ejecución material

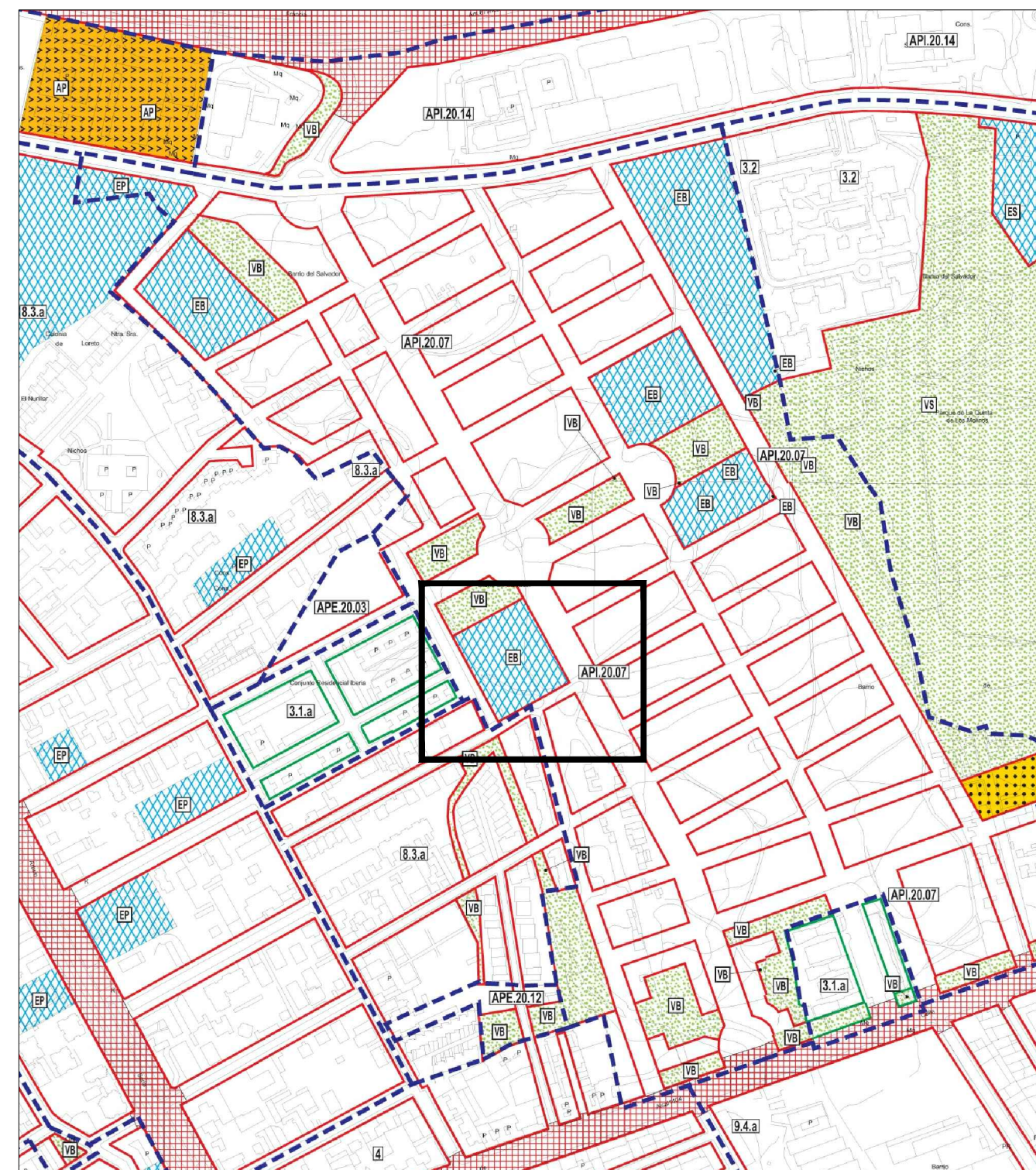
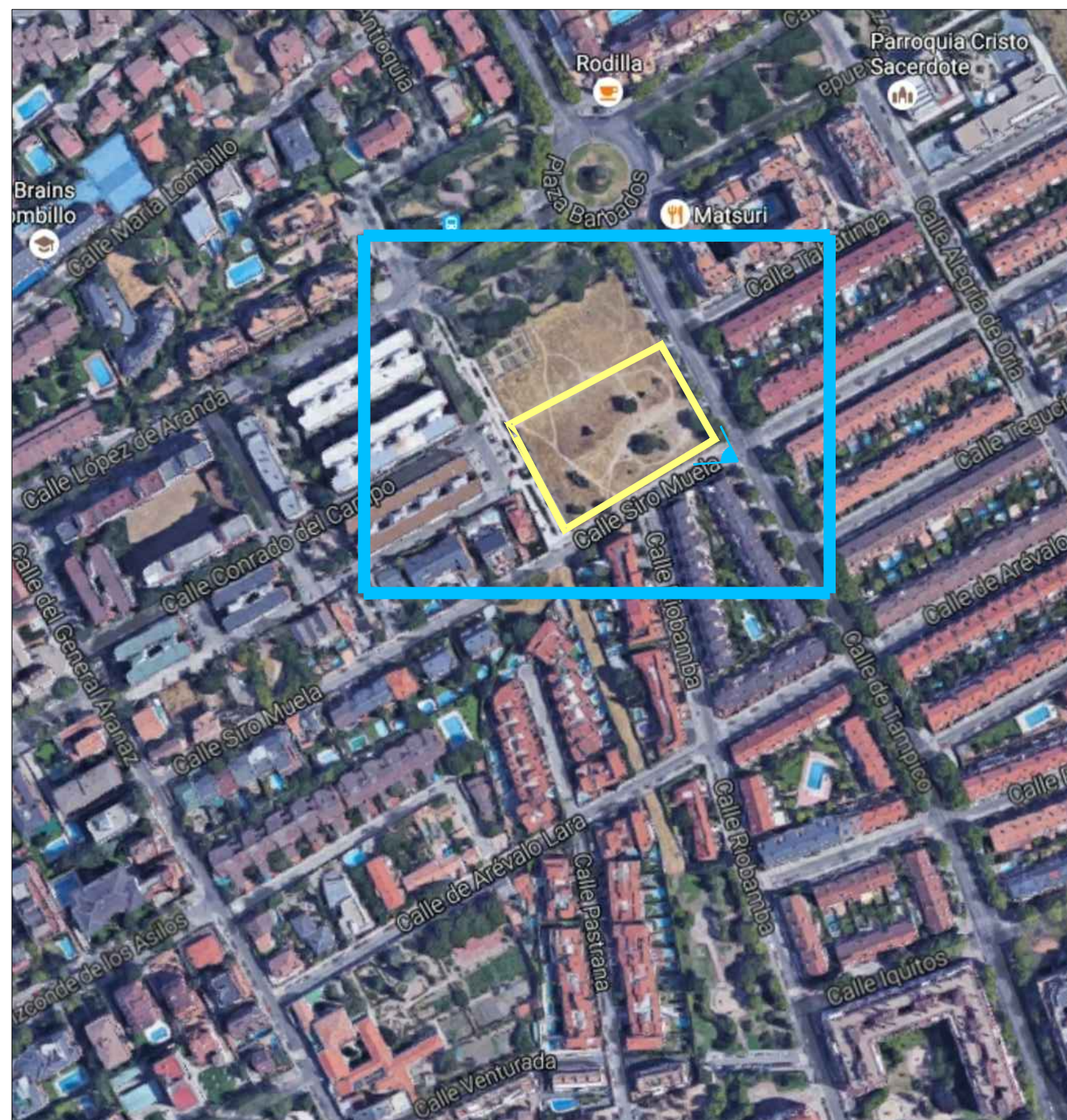
1 PCI		18.430,86
	Total	18.430,86

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLEZ

PLANOS



PROYECTO

PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS PARA CENTRO DE
SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PROMOTOR

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

María Amorós González

FECHA

FEBRERO 2023

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA

VARIAS

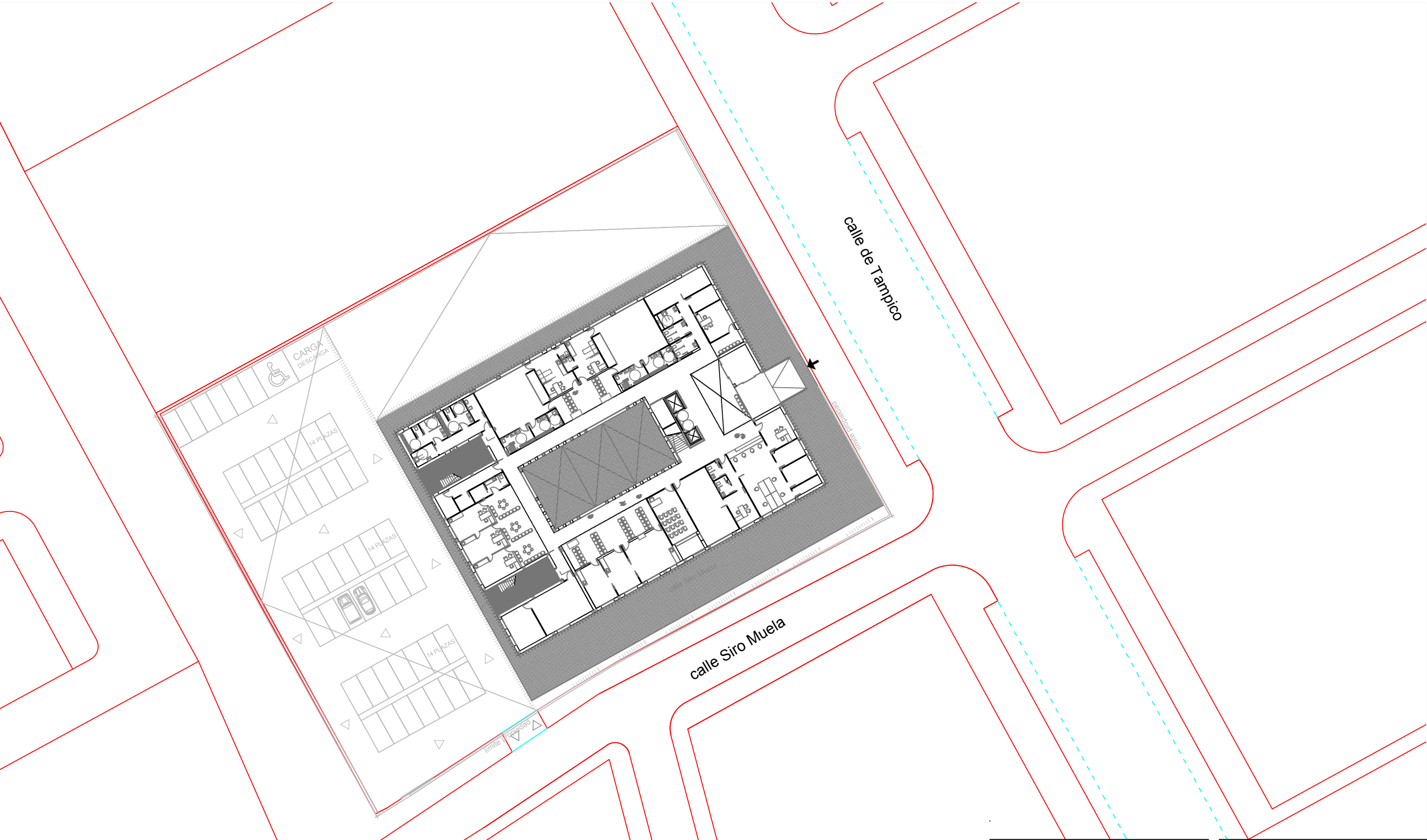
EL EQUIPO REDACTOR

amorós
ingenieros

 $\overline{R} \quad \overline{N}$

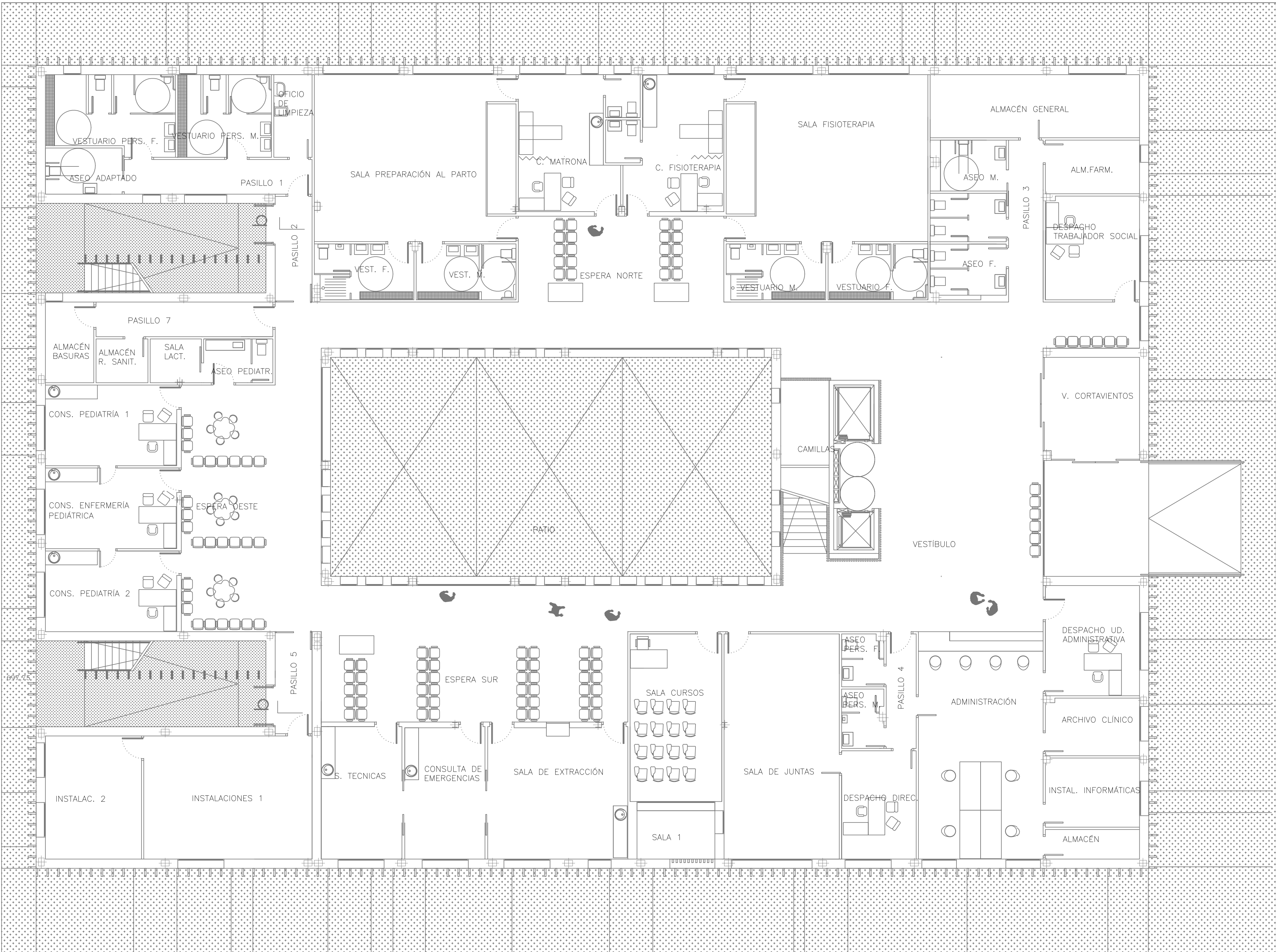
PLANO Nº



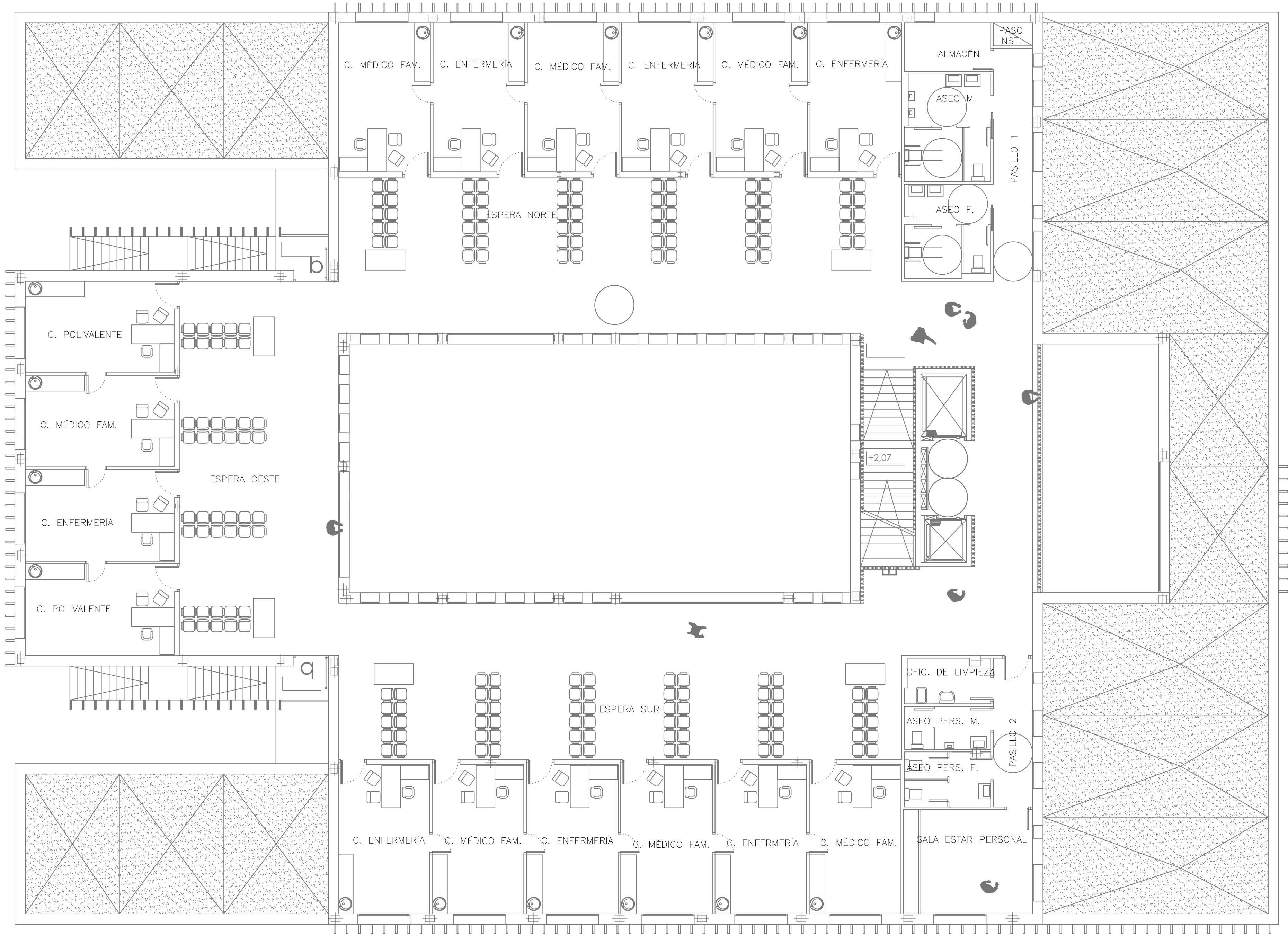


PROYECTO	FECHA
PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	FEBRERO 2023
PROMOTOR	PLANO DE
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	PARCELA
EL EQUIPO REDACTOR	ESCALA
Maria Amorós González	1/500
amorós ingenieros	PLANO Nº
	N

SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m²
ASEO ADAPTADO	6,66 m²
PASILLO 1	7,25 m²
PASILLO 2	12,21 m²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m²
VEST F.	10,50m²
VEST M.	10,26 m²
C. MATRONA	26,21 m²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m²
ESPERA NORTE	33,21 m²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m²
VESTUARIO F.	10,26 m²
VESTUARIO M.	10,50 m²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m²
ASEO M.	7,49 m²
ASEO F.	14,54 m²
PASILLO 3	14,80 m²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m²
VESTÍBULO	77,33 m²
CAMILLAS	6,80 m²
PATIO	181,78 m²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m²
ARCHIVO CLÍNICO	10,20 m²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m²
ALMACÉN	5,24 m²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m²
PASILLO 4	6,46 m²
ASEO PERS. F.	4,20 m²
ASEO PERS. M.	4,72 m²
DESPACHO DIREC.	15,19 m²
SALA DE JUNTAS	48,85 m²
SALA CURSOS	28,90 m²
SALA 1	7,09 m²
ESPERA SUR	51,74 m²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m²
S. TÉCNICAS	19,83 m²
PASILLO 5	7,08 m²
INSTALACIONES 1	39,00 m²
INSTALAC. 2	22,27 m²
ALM. FARM.	10,60 m²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m²
CONS. ENFERMERIA PEDIÁTRICA	19,95 m²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m²
ESPERA OESTE	43,54 m²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m²
SALA LACT.	4,22 m²
ASEO PEDIATR.	5,70 m²
PASILLO 7	11,50 m²
TOTAL 1265,29 m²	



SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA NORTE	85,35 m²
ALMACÉN	6,15 m²
ASEO M.	13,54 m²
ASEO F.	11,66 m²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m²
ASEO PERS. M.	5,39 m²
ASEO PERS. F.	6,93 m²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA SUR	85,35 m²
ESPERA OESTE	62,24 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
PASILLO 1	13,33 m²
PASILLO 2	8,52 m²
TOTAL	642,92 m²



EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A-113B DE 6 Kg

EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO DE 2 Kg

BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm

EQUIPO DE LUZ DE EMERGENCIA DE 70 LÚMENES

EQUIPO DE LUZ DE EMERGENCIA DE 160 LÚMENES

EQUIPO DE LUZ DE EMERGENCIA DE 310 LÚMENES

SUBCUADRO

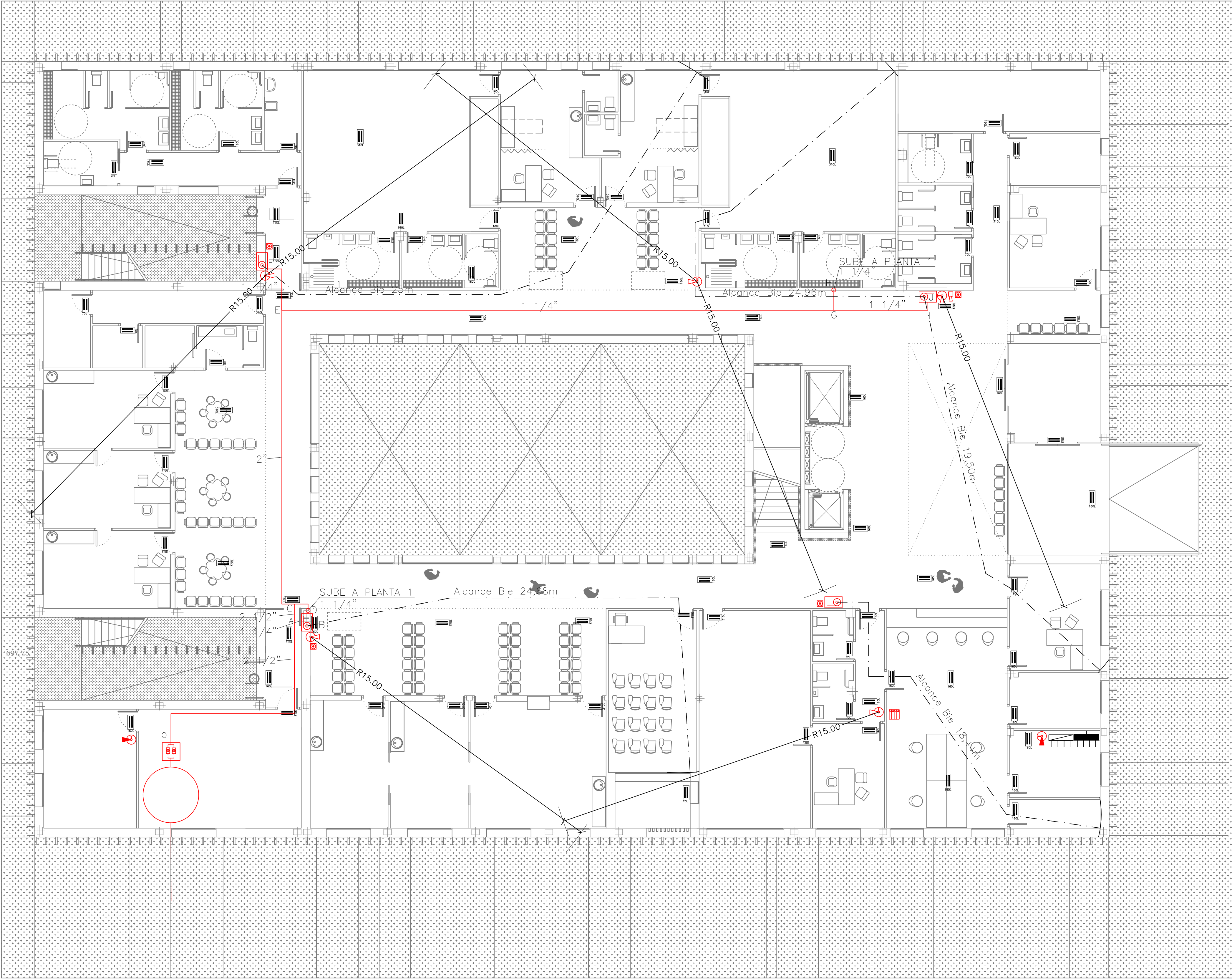
AVISADOR ACÚSTICO INTERIOR

PULSADOR

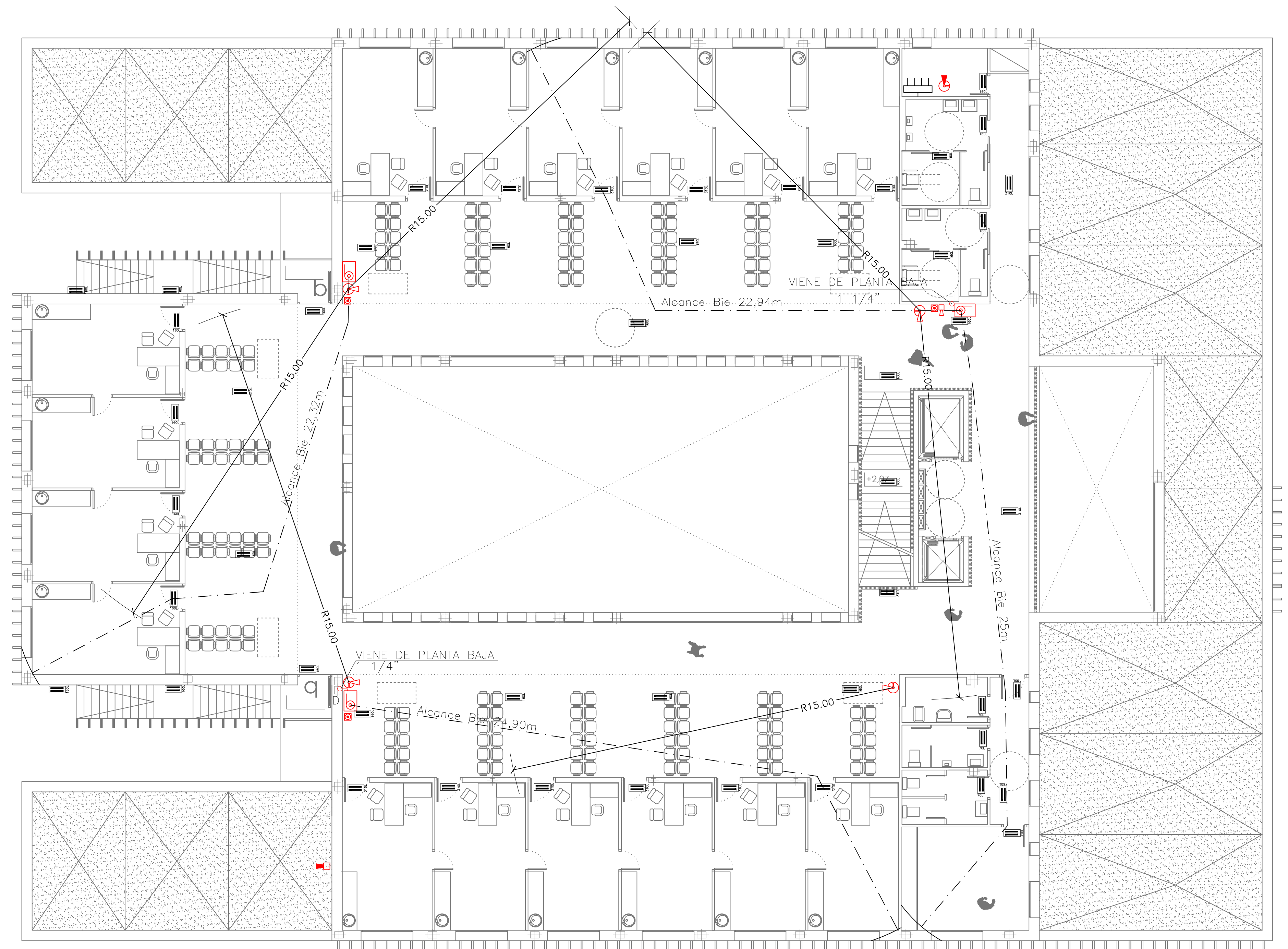
EQUIPO DE ALARMA



GRUPO PRESIÓN CONTRAINCENDIOS

DEPÓSITO BIES



calle Siro Muela



PROTECTOR	FECHA	FEBRERO 2023
PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUÑOZ, ESQ C/ DE TÁMPICO, MADRID	PLANO DE	MEDIDAS CORRECTORAS. PLANTA PRIMERA.
PROMOTOR	ESCALA	1/100
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	PLANO NºP
Maria Amorós González		

ANEJO 6.4, INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Proyecto:
INSTALACIÓN DE
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
PARA CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

1. Memoria

1.1 Resumen de características.

1.1.1 Titular.

1.1.2 Localidad.

1.1.3 Situación de la instalación.

1.1.4 Projectista.

1.1.5 Director de obra.

1.1.6 Nombre de la empresa instaladora de fontanería y CIF.

1.1.7 Tipo de edificio

1.1.8 Características de la instalación.

1.1.9 Presupuesto total.

1.2 Datos identificativos:

1.2.1 Del técnico autor del proyecto (incluyendo titulación, n.º de colegiado, colegio profesional, dirección para notificaciones, teléfono de contacto, fax y correo electrónico).

1.2.2 Del titular (incluyendo nombre de la persona física o razón social, CIF/NIF, nombre del gerente o apoderado y de la persona de contacto, domicilio y dirección para notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico).

1.2.3 De la empresa instaladora (en caso de conocerse).

1.2.4 Del técnico director de obra (en caso de conocerse).

1.3 Antecedentes y objeto del proyecto.

1.4. Emplazamiento de la instalación.

1.5 Legislación aplicada.

1.6 Descripciones pormenorizadas.

1.6.1 Descripción del edificio.

* Uso del edificio. Alturas parciales y total.

* N.º de bloques, escaleras, viviendas unifamiliares, etc.

* N.º de plantas; n.º de viviendas o locales (con su uso) por planta y n.º total de instalaciones.

* Número y clases de suministros.

* Otros casos.

1.6.2 Presión existente en el punto de entrega de la red. Suministro directo de la red o por equipo de presión. Justificación de la decisión tomada.

1.6.3 Descripción de las instalaciones de fontanería:

* Generales (acometidas, tubos de alimentación, válvulas, llaves, protección contra retornos.).

* Grupos de sobreelevación, depósitos de presión.

* Depósito de almacenamiento.

* Contadores (n.º de centralizaciones, baterías, tipo de alojamiento - armario, cámara, válvulas, llaves, protección contra retornos).

* Particulares (montantes, derivaciones particulares, ramificaciones interiores, derivaciones a aparatos, válvulas, llaves, protección contra retornos).

* Instalaciones especiales: descalcificadores, fluxores, refrigeración, etc.

* Agua caliente sanitaria. Sistemas de preparación. Materiales de las tuberías.

* Aparatos instalados en cada local o vivienda.

* Caudal previsto y tipo de suministro en cada local o vivienda.

* Resumen del total del edificio. Caudal. Número de viviendas y tipo de suministro.

2. Cálculos justificativos

2.1 Bases de cálculo.

2.2 Dimensionamiento de la Instalación por aplicación de las tablas reglamentarias,

- * Acometida.
- * Tubo de alimentación.
- * Contador general. Contadores divisionarios.
- * Batería de contadores. Contadores. Contadores divisionarios.
- * Tubos ascendentes.
- * Derivaciones particulares del suministro. Red de distribución interior.
- * Derivaciones a aparatos.
- * Pérdida de carga.
- * Equipo de presión y depósitos (en su caso).
- * Llaves, accesorios y otros elementos o equipos.
- * Fluxores.
- * Aparatos descalcificadores de agua.

2.3 Cuadro resumen de dimensionamiento de la instalación, con especificación del material y sus características técnicas, longitud y diámetro de cada tubería y de sus accesorios para agua fría y caliente.

2.4 Potencia eléctrica instalada.

2.5 Aguas residuales

2.6 Aguas pluviales

2.6 Agua caliente (no incluida en el RITE).

3. Pliego de condiciones

3.1 Especificaciones de calidad de tuberías y accesorios.

3.2 Requisitos exigidos a la empresa instaladora.

3.3 Normas de ejecución técnica de las instalaciones.

3.4 Libro de órdenes.

3.5 Pruebas reglamentarias y suplementarias realizadas.

3.6 Certificaciones y documentaciones.

3.7 Instrucciones de uso, mantenimiento y seguridad de aparatos e instalaciones.

4. Presupuestos

5. Planos

MEMORIA

1. MEMORIA**1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.****1.1.1 Titular.**

Nombre: GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

1.1.2 Localidad.

Madrid

1.1.3 Situación de la instalación.

Las instalaciones están situadas en una parcela que dispone de un edificio de dos plantas con uso de centro de salud, y una zona de aparcamiento al aire libre para la gente que hace uso del mismo. Se encuentra ubicado en la calle Siro Muela, 31 , del distrito de San Blas en Madrid

1.1.4 Proyectista.

TITULAR María Amorós González
CIF O NIF 74224701-k
DIRECCIÓN c/ Maestro Albéniz, 19, entlo
POBLACIÓN Elche.
PROVINCIA Alicante.
CP 03202.

1.1.5 Director de obra.

Se desconoce

1.1.6 Nombre de la empresa instaladora de fontanería y CIF.

Se desconoce.

1.1.7 Tipo de edificio.

Se trata de un edificio destinado a CENTRO DE SALUD , situado en la c/ Siro Muela, 31, de Madrid, con una superficie construida de 2.433 m² útiles. Su ubicación se puede ver en planos

1.1.8 Características de la instalación.

	D. INT/EXT	MATERIAL
Acometida	50	P.E.A.D.
Deriv. Suministros	20/22	ppr
	26/28	ppr

Deriv. Aparatos:

Lavabo	12,4/16	ppr
Sanitario	12,4/16	ppr
Ducha	12,4/16	ppr
Urinario	12,4/16	ppr

Existe equipo

impulsor	NO	Nº de grupos	-
Nº de bombas	-	Potencia (kW)	-
Volumen calderín(l)	-	Caudal (l/s)	-
Nº de depósitos	-	Litros almacenados	-
Situación depósitos	-		

1.2 DATOS IDENTIFICATIVOS:**1.2.1 Del técnico autor del proyecto (incluyendo titulación, n.º de colegiado, colegio profesional, dirección para notificaciones, teléfono de contacto, fax y correo electrónico).**

Nombre	María Amorós González
Titulación	Ingeniero Industrial
Nº colegiado	4876
Colegio profesional	Colegio oficial de ingenieros industriales de Alicante.
Dirección	c/ Maestro Albéniz, 19, entlo.
Correo electrónico	correo@amorosingenieros.es

1.2.2 Del titular (incluyendo nombre de la persona física o razón social, CIF/NIF, nombre del gerente o apoderado y de la persona de contacto, domicilio y dirección para notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico).

Nombre:	GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2.3 De la empresa instaladora (en caso de conocerse).

Se desconoce.

1.2.4 Del técnico director de obra (en caso de conocerse).

Se desconoce.

1.3 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

La presente memoria de fontanería y de evacuación hace referencia a un edificio destinado a CENTRO DE SALUD , situado en la c/ Siro Muela, 31, de Madrid. La redacción

del proyecto técnico correspondiente a la instalación receptora de agua, será redactado por la ingeniero industrial María Amorós González

El objeto de este proyecto, es la descripción detallada y normas de ejecución de la instalación receptora de agua, previos cálculos que se acompañan en lo relativo a su justificación, correspondiente a un edificio existente que se identifica en los apartados siguientes.

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de fontanería del edificio está situada en la c/ Siro Muela, 31, de Madrid.

1.5 LEGISLACIÓN APLICADA.

- Código Técnico de la Edificación, Salubridad, documento básico HS
- Normas particulares de la Empresa suministradora de agua del ayuntamiento de Madrid
- Ordenanza municipal de vertidos del ayuntamiento de Madrid
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

1.6 DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.

1.6.1 Descripción del edificio.

1.6.1.1 Uso del edificio. Alturas parciales y total.

El uso se destinará principalmente a CENTRO DE SALUD

Las alturas parciales y totales respecto a la calzada de los techos de las plantas alimentadas quedan reflejadas en el cuadro adjunto:

Planta	Altura (Parcial)	Altura (Total)
Planta Baja	3,96	3,96
Planta Primera	3,96	7,92

La altura hidráulica máxima es de 7,92 m.

1.6.1.2 N.º de bloques, escaleras, viviendas unifamiliares, etc.

La instalación que se trata en este proyecto está formada por un único edificio destinado a centro de salud.

1.6.1.3 N.º de plantas; n.º de viviendas o locales (con su uso) por planta y nº total de instalaciones.

El edificio está formado por dos plantas sobre rasante.

1.6.1.4 Otros casos.

No procede.

1.6.2 Presión existente en el punto de entrega de la red. Suministro directo de la red o por equipo de presión. Justificación de la decisión tomada.

Tras consultar con el técnico de gerencia de atención primaria, nos comenta que debido a que el edificio dispone de planta baja y piso, no sería necesario la implantación de equipo de presión.

La compañía suministradora no certifica la presión existente en la red general, debido a que esta es variable en el tiempo.

Es por ello que, tras hacer un cálculo de pérdidas de presión a lo largo de la red interior en el caso más desfavorable, se ha concluido y decidido que no se instalará grupo de presión ni depósito en la presente instalación, siendo suficiente con la presión existente en la red de distribución.

1.6.3 Descripción de las instalaciones de fontanería:

1.6.3.1 Generales (acometidas, tubos de alimentación, válvulas, llaves, protección contra retornos.).

Las instalaciones constan de: Acometida, contador general, e instalación interior para el edificio.

1.6.3.1.1 Acometida

Es la tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro, se montará con tubería de PE de diámetro 50 mm. La conexión a la edificación se hará por la c/ de Tampico

La acometida dispone, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

1.6.3.1.2 Instalación general

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas.

La instalación general contiene, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

1.6.3.1.2.1 Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Según se puede observar en planos se ubica en armario de contador general.

1.6.3.1.2.2 Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Se dispone en armario del contador general. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

1.6.3.1.2.3 Armario o arqueta del contador general

El armario del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Su ubicación puede verse en planos.

1.6.3.1.2.4 Tubo de alimentación

Es la tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal.

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Dicho tramo de tubería en la instalación no existe, dado que no se dispone de sistemas de control y regulación de presión o el distribuidor principal. El resto de la instalación existente tras la llave de corte general se considera instalación particular

1.6.3.1.2.5 Distribuidor principal

Es la tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones.

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

No se dispone de distribuidor principal en dicha instalación. El resto de la instalación existente tras la llave de corte general se considera instalación particular

1.6.3.1.2.6 Ascendentes o montantes

Son las tuberías verticales que enlazan el distribuidor principal con las instalaciones interiores particulares o derivaciones colectivas

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

No se dispone de ascendentes o montantes en dicha instalación. El resto de la instalación existente tras la llave de corte general se considera instalación particular

1.6.3.1.2.7 Contadores divisionarios

Son aparatos que miden los consumos particulares de cada abonado y el de cada servicio que así lo requiera en el edificio. En general se instalarán sobre las baterías.

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

En dicha instalación no se disponen de contadores divisionarios al ser un único abonado.

1.6.3.1.3 Instalaciones particulares

Parte de la instalación comprendida entre cada contador, en nuestro caso el contador general del edificio y los aparatos de consumo del abonado correspondiente.

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación. Dicha llave se ubica en planta 0, en el recinto de vestuarios.
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con

una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente. Su trazado y dimensiones se pueden ver en planos, así como la ubicación de las llaves de corte en cada uno de los cuartos húmedos

c) ramales de enlace. Su trazado se aprecia en el documento de planos

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual. Su ubicación se puede ver en el documento de planos.

1.6.3.1.4 Derivaciones colectivas

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

En dicha instalación no se dispone de derivaciones colectivas.

1.6.3.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión

1.6.3.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

- i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
- ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;
- iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;

b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

En dicha instalación no se dispone de ningún sistema de sobreelevación.

1.6.3.1.5.2 Sistemas de reducción de la presión

Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

1.6.3.1.6 Sistemas de tratamiento de agua

1.6.3.1.6.1 Condiciones generales

En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior no deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

Estas instalaciones se limpiarán y se desinfectarán al menos una vez al año; en cualquier caso, antes de su puesta en marcha, después de un brote o sospecha, o cuando por la revisión rutinaria se considere necesario. La desinfección puede hacerse por vía química, inyectando de 20 a 50 ppm de cloro en tanques o depósitos, dejando correr el agua hasta obtener 2 ppm de cloro libre en la grifería durante dos horas

1.6.3.1.6.2 Exigencias de los materiales

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Para el tratamiento con cloro hay que considerar que la red de tuberías, el depósito acumulador y el resto de elementos de la instalación estén a una temperatura inferior a 40°C, con el fin de no deteriorar el material de la instalación.

1.6.3.1.6.3 Exigencias de funcionamiento

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

1.6.3.1.6.4 Productos de tratamiento

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

1.6.3.1.6.5 Situación del equipo

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

No se dispone de equipo de tratamiento de agua.

1.6.3.7 Agua caliente sanitaria. Sistemas de preparación. Materiales de las tuberías.

1.6.3.7.1 Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Su trazado, materiales y dimensiones se pueden observar en planos

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. Dado que no disponemos más de 15 m en la red de acs, desde la generación hasta el elemento más alejado, nuestra instalación no dispone de una red de retorno.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Tabla 1.2.4.2.1 del RITE de 29 de agosto de 2007 (interiores)			
Diámetro (\varnothing) exterior [mm] de la tubería	Espesor mínimo del aislamiento en función de la temperatura máxima del fluido		
	40-60°C	60-100°C	100-180°C
$\varnothing \leq 35$	25mm	25mm	30mm
$35 < \varnothing \leq 60$	30mm	30mm	40mm

$60 < \varnothing \leq 90$	30mm	30mm	40mm
$90 < \varnothing \leq 140$	30mm	40mm	50mm
$140 < \varnothing$	35mm	40mm	50mm

1.6.3.7.1 Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. Para ello el sistema dispone de una central donde se pueden observar los valores de temperatura. Dicha central emite una señal sonora cuando la temperatura baja de un valor asignado.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

1.6.3.8 Aparatos instalados en cada local o vivienda.

En el edificio que se trata nos encontramos con una instalación, compuestas por:

ESTANCIA	APARATOS				
	Lavabo	Sanitario	Urinario	Ducha	Vertedero
Planta Baja	29	15	7	9	1
Planta Primera	22	6	3	0	0

1.6.3.9 Caudal previsto en cada local y en el edificio

El caudal que se ha previsto es el siguiente, en función de los servicios y aparatos instalados se precisa un caudal:

	TRAMO	Qi (l/s)	N aparatos	K	Qp (l/s)
PLANTA PRIMERA	ZONA SUR				
c. enfermería 3	13-11	0,1	1	1,00	0,10
c. med. Fam. 3	12-11	0,1	1	1,00	0,10
13-11 + 12-11	11-9	0,2	2	1,00	0,20
c. enfermería 2	10-9	0,1	1	1,00	0,10
9-11 + 10-9	9-7	0,3	3	0,71	0,21
c. med. Fam. 2	8-7	0,1	1	1,00	0,10
9-7 + 8-7	7-5	0,4	4	0,58	0,23
c. enfermería 1	6-5	0,1	1	1,00	0,10
7-5 + 6-5	5-1	0,5	5	0,50	0,25
c. med. Fam. 1	0-1	0,1	1	1,00	0,10
5-1 + 0-1	1-2	0,6	6	0,45	0,27
aseo pers.f	3-2	0,3	3	0,71	0,21
aseo pers. M	4-2	0,35	3	0,71	0,25
ofic. Limpieza	4,1-2	0,3	2	1,00	0,30
1-2 + 3-2 + 4-2 + 4,1-2	2-38,1	1,55	14	0,28	0,43
	ZONA NOROESTE				
c. polivalente 1	15-17	0,1	1	1,00	0,10

c. enfermería 4	18-17	0,1	1	1,00	0,10
15-17 + 18-17	17-19	0,2	2	1,00	0,20
c. méd. Fam 4	20-19	0,1	1	1,00	0,10
17-19 + 20-19	19-21	0,3	3	0,71	0,21
c. polivalente 2	22-21	0,1	1	1,00	0,10
19-21 + 22-21	21-23	0,4	4	0,58	0,23
c. méd. Fam 5	24-23	0,1	1	1,00	0,10
21-23 + 24-23	23-25	0,5	5	0,50	0,25
c. enfermería 5	26-25	0,1	1	1,00	0,10
26-25 + 23-25	25-27	0,6	6	0,45	0,27
c. méd. Fam 6	28-27	0,1	1	1,00	0,10
25+27 + 28-27	27-29	0,7	7	0,41	0,29
c. enfermería 7	30-29	0,1	1	1,00	0,10
30-29 + 27-29	29-31	0,8	8	0,38	0,30
c. méd. Fam 7	32-31	0,1	1	1,00	0,10
29-31 + 32-31	31-33	0,9	9	0,35	0,32
c. enfermería 8	34-33	0,1	1	1,00	0,10
ZONA NORESTE					
31-33 + 34-33	33-35	1	10	0,33	0,33
aseo m.	37-35,1	0,4	4	0,58	0,23
aseo f.	36-35,1	0,7	6	0,45	0,31
37-35,1 + 36-35	35,1-35	1,1	10	0,33	0,37
35,1-35 + 33-35	35-38,1	2,1	20	0,23	0,48
SUBIDA DESDE PLANTA BAJA					
35-38,1 + 2-38,1	38,1-38	3,65	34	0,17	0,64
PLANTA BAJA					
ZONA NOROESTE					
cons. Pediatría 2	39-40	0,1	1	1,00	0,10
cons. Enfermería pediat.	41-40	0,1	1	1,00	0,10
39-40 + 41-40	40-42	0,2	2	1,00	0,20
cons. Pediatría 1	43-42	0,4	3	0,71	0,28
40-42 + 43-42	42-44	0,6	5	0,50	0,30
aseo pediatr.	45-44	0,2	2	1,00	0,20
42-44 + 45-44	44-46	0,8	7	0,41	0,33
vestuario pers. F.	47-49	1,3	10	0,33	0,43
vestuario pers. M.	48-49	1	7	0,41	0,41
47-49 + 48-49	49-46	2,3	17	0,25	0,58
49-46 + 44-46	46-50	3,1	24	0,21	0,65
vest. M.	51-50	0,65	5	0,50	0,33
46-50 + 51-50	50-52	3,75	29	0,19	0,71
vest F.	53-52	0,5	4	0,58	0,29
50-52 + 53-52	52-54	4,25	33	0,18	0,75
c. matrona	55-57	0,3	3	0,71	0,21
c. fisioterapia	56-57	0,3	3	0,71	0,21

55-57 + 56-57	57-54	0,6	6	0,45	0,27
52-54 + 57-54	54-59	4,85	39	0,16	0,79
vestuario m.	58-59	0,65	5	0,50	0,33
54-59 + 58-59	59-61	5,5	44	0,15	0,84
vestuario f.	60-61	0,5	4	0,58	0,29
59-61 + 60-61	61-62	6	48	0,15	0,88
ZONA SUR					
s. tecnicas	63-64	0,1	1	1,00	0,10
consulta de emergencias	65-64	0,1	1	1,00	0,10
63-64 + 65-64	64-66	0,2	2	1,00	0,20
sala de extraccion	67-66	0,1	1	1,00	0,10
67-66 + 64-66	66-68	0,3	3	0,71	0,21
aseo pers. M.	69-71	0,35	3	0,71	0,25
aseo pers F.	70-71	0,2	2	1,00	0,20
69-71 + 70-71	71-68	0,55	5	0,50	0,28
66-68 + 71-68	68-62	0,85	8	0,38	0,32
ZONA NORESTE					
61-62 + 68-62	62-72	6,85	56	0,13	0,92
aseo F.	73-72	0,4	4	0,58	0,23
62-72 + 73-72	72-74	7,25	60	0,13	0,94
ofic. Limpieza	75-74	0,3	2	1,00	0,30
75-74 + 72-74	74-76	7,55	62	0,13	0,97
aseo M.	77-76	0,7	6	0,45	0,31
77-76 + 74-76	76-78	8,25	68	0,12	1,01
38,1-38	38-78	3,65	34	0,17	0,64
ACOMETIDA					
38-78 + 74-76	78-salida	11,9	102	0,10	1,18

Así pues, precisando un caudal para este edificio es de 1,18 l/s.

1.6.3.10 Red de riego

No procede, dado que no se dispone de riego en dicho edificio

1.6.3.11 Red de pluviales

La red de pluviales está formada por la recogida del agua de lluvia en varios puntos por cada una de las cubiertas de la edificación.

Dicha agua será evacuada directamente a la red de saneamiento.

La recogida de aguas pluviales de la cubierta se efectúa mediante calderetas sifónicas. Desde aquí mediante varios puntos de vertido, y desde aquí a la red de pluviales, en el caso de que la hubiera en la calle.

En el caso de que no haya red separativa municipal en dicha zona la conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior deben hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los punto d de captación.

1.6.3.12 Red de saneamiento

1.6.3.12.1 Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior. Se puede observar el trazado en planos

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Los diámetros se pueden ver en planos

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario cuentan con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

1.6.3.12.2 Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

1.6.3.12.3. Configuraciones de los sistemas de evacuación

Existe una única red de alcantarillado público, pero se dispondrá de un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre se dispondrá mediante una arqueta de registro al final de la red. Dicha arqueta se puede ver en el documento de planos.

1.6.3.12.4 Elementos que componen las instalaciones

La red de evacuación está compuesta por los siguientes elementos:

1. Cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

2. Redes de pequeña evacuación

Las condiciones de la red de pequeña evacuación serán las siguientes, aunque en el documento de planos se podrá ver como se ha resuelto cada uno de los casos en particular:

El trazado de la red se diseña de la forma más sencillo posible, para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Se conectará a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro

La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor que 2,00 m.

Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
- ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.

iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados. Solo se dispondrá desagüe bombeado en alguna instalación de desagüe de climatización, por la enorme distancia a un desagüe, y la imposibilidad de hacerlo por gravedad.

3. Bajantes y canalones

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no disminuirá en el sentido de la corriente.

4. Colectores colgados

Las bajantes se conectarán mediante piezas especiales. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos.

Tendrán una pendiente del 1% como mínimo.

No acometerán en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m

5. Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Tendrán una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

6. Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;

Al final de la instalación y antes de la acometida se dispondrá del pozo general del edificio.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

7 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Se disponen subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria

El edificio tiene 4 plantas, la longitud de los ramales es inferior a 5m y la bajante está sobredimensionada considerándose suficiente un sistema de ventilación primario.

7.1 Subsistema de ventilación primaria

Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 1.30m por encima de la cubierta del edificio, al tratarse de una cubierta no transitable.

La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.

No existen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL –

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

CÁLCULOS

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 BASES DE CÁLCULO.

DETERMINACIÓN DE CAUDALES

Para el dimensionado de las diversas tuberías, se tienen en cuenta los siguientes caudales instantáneos en los aparatos, expresados en dm³/s:

Lavabo	0,10
Inodoro	0,10
Ducha	0,20
Urinario	0,04
Vertedero	0,20

Para calcular los caudales instantáneos máximos probables en cada tramo de suministro aplicamos la fórmula:

$$Q_{mpi} = \Sigma(Kn \times Q_i \times n)$$

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo:

Q_{mpi} = Caudal instantáneo máximo.

Kn = Coeficiente de simultaneidad uso de receptores

n = Número de aparatos

Q_i = Caudal instalado.

NOTA: Kn no podrá ser menor que 0,2

DETERMINACIÓN DE PÉRDIDA DE CARGA

Una vez conocido el diámetro comercial, para el caudal instantáneo calculado, y habiendo comprobado que la velocidad se encuentra comprendida entre los límites establecidos para la velocidad de circulación.

Una vez fijada la velocidad y perfilado el diámetro de la tubería, nos será fácil averiguar la pérdida de carga si operamos con la fórmula empírica de Flamant, cuya expresión es:

$$J \text{ (m.c.d.a.)} = F \times v^{1,75} \text{ (m/s)} \times D^{-1,25}$$

siendo F un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo y cuyos valores son:

- Tuberías rugosas	0,00070
- Tuberías lisas	0,00056

2.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN POR APLICACIÓN DE LAS TABLAS REGLAMENTARIAS, (CUANDO SEA FACTIBLE, O EN SU DEFECTO, DIMENSIONAMIENTO POR CÁLCULOS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO Y SU JUSTIFICACIÓN).

2.2.1 Acometida.

Siguiendo las indicaciones del CTE para Instalaciones Interiores de Suministros de Agua, el diámetro correspondiente para la tubería de acometida es:

Tipo de tubería	Paredes
Material	Polietileno
Diámetro	50 mm

Los diámetros de las llaves de la acometida tendrán su mismo diámetro.

2.2.2 Tubo de alimentación.

No se dispone de tubo de alimentación

2.2.3 Contador general.

Se dispondrá de un armario con suficiente capacidad para alojar el contador general. Las puertas de este armario podrán ser de dos hojas e irán paneladas

Diámetro contador general y sus llaves de compuerta: 50 mm

2.2.4 Batería de contadores. Contadores. Contadores divisionarios.

La batería de contadores y todos los tubos que la forman tendrán como mínimo el mismo diámetro que el tubo de alimentación. Las llaves de los contadores serán de asiento inclinado o de compuerta.

No se dispone de batería de contadores

2.2.5 Tubos ascendentes.

No procede

2.2.6 Derivaciones particulares del suministro. Red de distribución interior.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2 de CTE, adoptándose como mínimo los valores de la tabla:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$	20
Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	$\frac{1}{2}$	12
Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW	$\frac{3}{4}$	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 $\frac{1}{4}$	32

2.2.7 Derivaciones a aparatos.

Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	$\frac{1}{2}$	12
Lavabo, bidé	$\frac{1}{2}$	12
Ducha	$\frac{1}{2}$	12
Bañera <1,40 m	$\frac{3}{4}$	20
Bañera >1,40 m	$\frac{3}{4}$	20
Inodoro con cisterna	$\frac{1}{2}$	12
Inodoro con fluxor	1- 1 $\frac{1}{2}$	25-40
Urinario con grifo temporizado	$\frac{1}{2}$	12
Urinario con cisterna	$\frac{1}{2}$	12
Fregadero doméstico	$\frac{1}{2}$	12
Fregadero industrial	$\frac{3}{4}$	20
Lavavajillas doméstico	$\frac{1}{2}$ (rosca a $\frac{3}{4}$)	12
Lavavajillas industrial	$\frac{3}{4}$	20
Lavadora doméstica	$\frac{3}{4}$	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	$\frac{3}{4}$	20

2.2.8 Pérdida de carga.

Los cálculos se han realizado, desde la acometida hasta el punto de consumo más alejado, para la vivienda situada en el último piso, con mayor longitud de derivación particular (caso más desfavorable).

Los valores obtenidos para las pérdidas de carga, están dentro de los límites que permite el suministro de agua ofrecido por la empresa suministradora.

Las velocidades están por debajo de los valores de velocidad máxima admisible, evitándose así un ruido y desgaste excesivo en la instalación.

La ubicación de cada tramo puede verse en planos.

	TRAMO	Qi (l/s)	N aparatos	K	Qp (l/s)
PLANTA PRIMERA	ZONA SUR				
c. enfermería 3	13-11	0,1	1	1,00	0,10
c. med. Fam. 3	12-11	0,1	1	1,00	0,10
13-11 + 12-11	11-9	0,2	2	1,00	0,20
c. enfermería 2	10-9	0,1	1	1,00	0,10
9-11 + 10-9	9-7	0,3	3	0,71	0,21
c. med. Fam. 2	8-7	0,1	1	1,00	0,10
9-7 + 8-7	7-5	0,4	4	0,58	0,23
c. enfermería 1	6-5	0,1	1	1,00	0,10
7-5 + 6-5	5-1	0,5	5	0,50	0,25
c. med. Fam. 1	0-1	0,1	1	1,00	0,10
5-1 + 0-1	1-2	0,6	6	0,45	0,27
aseo pers.f	3-2	0,3	3	0,71	0,21
aseo pers. M	4-2	0,35	3	0,71	0,25
ofic. Limpieza	4,1-2	0,3	2	1,00	0,30
1-2 + 3-2 + 4-2 + 4,1-2	2-38,1	1,55	14	0,28	0,43
	ZONA NOROESTE				
c. polivalente 1	15-17	0,1	1	1,00	0,10
c. enfermería 4	18-17	0,1	1	1,00	0,10
15-17 + 18-17	17-19	0,2	2	1,00	0,20
c. méd. Fam 4	20-19	0,1	1	1,00	0,10
17-19 + 20-19	19-21	0,3	3	0,71	0,21
c. polivalente 2	22-21	0,1	1	1,00	0,10
19-21 + 22-21	21-23	0,4	4	0,58	0,23
c. méd. Fam 5	24-23	0,1	1	1,00	0,10
21-23 + 24-23	23-25	0,5	5	0,50	0,25
c. enfermería 5	26-25	0,1	1	1,00	0,10
26-25 + 23-25	25-27	0,6	6	0,45	0,27
c. méd. Fam 6	28-27	0,1	1	1,00	0,10
25+27 + 28-27	27-29	0,7	7	0,41	0,29
c. enfermería 7	30-29	0,1	1	1,00	0,10
30-29 + 27-29	29-31	0,8	8	0,38	0,30
c. méd. Fam 7	32-31	0,1	1	1,00	0,10
29-31 + 32-31	31-33	0,9	9	0,35	0,32
c. enfermería 8	34-33	0,1	1	1,00	0,10
	ZONA NORESTE				
31-33 + 34-33	33-35	1	10	0,33	0,33
aseo m.	37-35,1	0,4	4	0,58	0,23
aseo f.	36-35,1	0,7	6	0,45	0,31
37-35,1 + 36-35	35,1-35	1,1	10	0,33	0,37

35,1-35 + 33-35	35-38,1	2,1	20	0,23	0,48
	SUBIDA DESDE PLANTA BAJA				
35-38,1 + 2-38,1	38,1-38	3,65	34	0,17	0,64
PLANTA BAJA					
	ZONA NOROESTE				
cons. Pediatría 2	39-40	0,1	1	1,00	0,10
cons. Enfermería pediat.	41-40	0,1	1	1,00	0,10
39-40 + 41-40	40-42	0,2	2	1,00	0,20
cons. Pediatría 1	43-42	0,4	3	0,71	0,28
40-42 + 43-42	42-44	0,6	5	0,50	0,30
aseo pediatr.	45-44	0,2	2	1,00	0,20
42-44 + 45-44	44-46	0,8	7	0,41	0,33
vestuario pers. F.	47-49	1,3	10	0,33	0,43
vestuario pers. M.	48-49	1	7	0,41	0,41
47-49 + 48-49	49-46	2,3	17	0,25	0,58
49-46 + 44-46	46-50	3,1	24	0,21	0,65
vest. M.	51-50	0,65	5	0,50	0,33
46-50 + 51-50	50-52	3,75	29	0,19	0,71
vest F.	53-52	0,5	4	0,58	0,29
50-52 + 53-52	52-54	4,25	33	0,18	0,75
c. matrona	55-57	0,3	3	0,71	0,21
c. fisioterapia	56-57	0,3	3	0,71	0,21
55-57 + 56-57	57-54	0,6	6	0,45	0,27
52-54 + 57-54	54-59	4,85	39	0,16	0,79
vestuario m.	58-59	0,65	5	0,50	0,33
54-59 + 58-59	59-61	5,5	44	0,15	0,84
vestuario f.	60-61	0,5	4	0,58	0,29
59-61 + 60-61	61-62	6	48	0,15	0,88
	ZONA SUR				
s. tecnicas	63-64	0,1	1	1,00	0,10
consulta de emergencias	65-64	0,1	1	1,00	0,10
63-64 + 65-64	64-66	0,2	2	1,00	0,20
sala de extraccion	67-66	0,1	1	1,00	0,10
67-66 + 64-66	66-68	0,3	3	0,71	0,21
aseo pers. M.	69-71	0,35	3	0,71	0,25
aseo pers F.	70-71	0,2	2	1,00	0,20
69-71 + 70-71	71-68	0,55	5	0,50	0,28
66-68 + 71-68	68-62	0,85	8	0,38	0,32
	ZONA NORESTE				
61-62 + 68-62	62-72	6,85	56	0,13	0,92
aseo F.	73-72	0,4	4	0,58	0,23
62-72 + 73-72	72-74	7,25	60	0,13	0,94
ofic. Limpieza	75-74	0,3	2	1,00	0,30
75-74 + 72-74	74-76	7,55	62	0,13	0,97

aseo M.	77-76	0,7	6	0,45	0,31
77-76 + 74-76	76-78	8,25	68	0,12	1,01
38,1-38	38-78	3,65	34	0,17	0,64
ACOMETIDA					
38-78 + 74-76	78-salida	11,9	102	0,10	1,18

	TRAMO	Qp (l/s)	V real	D. ext	J (m.c.a./m)	L1 (m)	L = 1,2·L1	JxL (m.c.a.)
PLANTA PRIMERA	ZONA SUR							
c. enfermería 3	13-11	0,10	0,80	16	0,065	9,7	11,64	0,757
c. med. Fam. 3	12-11	0,10	0,80	16	0,065	9,1	10,92	0,710
13-11 + 12-11	11-9	0,20	0,97	20	0,074	3,4	4,08	0,302
c. enfermería 2	10-9	0,10	0,80	16	0,065	9,1	10,92	0,710
9-11 + 10-9	9-7	0,21	1,03	20	0,083	3,7	4,44	0,370
c. med. Fam. 2	8-7	0,10	0,80	16	0,065	9,1	10,92	0,710
9-7 + 8-7	7-5	0,23	1,12	20	0,099	3,5	4,2	0,415
c. enfermería 1	6-5	0,10	0,80	16	0,065	9,1	10,92	0,710
7-5 + 6-5	5-1	0,25	0,77	25	0,037	3,7	4,44	0,162
c. med. Fam. 1	0-1	0,10	0,80	16	0,065	9,1	10,92	0,710
5-1 + 0-1	1-2	0,27	0,82	25	0,042	3,5	4,2	0,177
aseo pers.f	3-2	0,21	1,03	20	0,083	15,25	18,3	1,525
aseo pers. M	4-2	0,25	0,76	25	0,036	12,15	14,58	0,522
ofic. Limpieza	4,1-2	0,30	0,92	25	0,053	9,5	11,4	0,600
1-2 + 3-2 + 4-2 + 4,1-2	2-38,1	0,43	0,80	32	0,031	30	33	1,020
	ZONA NOROESTE							
c. polivalente 1	15-17	0,10	0,80	16	0,065	9,5	11,4	0,742
c. enfermería 4	18-17	0,10	0,80	16	0,065	9	10,8	0,702
15-17 + 18-17	17-19	0,20	0,97	20	0,074	3,5	4,2	0,311
c. méd. Fam 4	20-19	0,10	0,80	16	0,065	9	10,8	0,702
17-19 + 20-19	19-21	0,21	1,03	20	0,083	3,7	4,44	0,370
c. polivalente 2	22-21	0,10	0,80	16	0,065	9	10,8	0,702
19-21 + 22-21	21-23	0,23	0,71	25	0,031	17	20,4	0,636
c. méd. Fam 5	24-23	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
21-23 + 24-23	23-25	0,25	0,77	25	0,037	3,5	4,2	0,153
c. enfermería 5	26-25	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
26-25 + 23-25	25-27	0,27	0,82	25	0,042	3,6	4,32	0,182
c. méd. Fam 6	28-27	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
25+27 + 28-27	27-29	0,29	0,87	25	0,048	3,6	4,32	0,206
c. enfermería 7	30-29	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
30-29 + 27-29	29-31	0,30	0,93	25	0,053	3,6	4,32	0,231
c. méd. Fam 7	32-31	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
29-31 + 32-31	31-33	0,32	0,97	25	0,059	3,6	4,32	0,256

c. enfermería 8	34-33	0,10	0,80	16	0,065	4,5	5,4	0,351
ZONA NORESTE								
31-33 + 34-33	33-35	0,33	1,02	25	0,065	0,27	0,324	0,021
aseo m.	37-35,1	0,23	1,12	20	0,099	27	32,4	3,199
aseo f.	36-35,1	0,31	0,96	25	0,057	19,5	23,4	1,341
37-35,1 + 36-35	35,1-35	0,37	1,12	25	0,079	4,5	5,4	0,424
35,1-35 + 33-35	35-38,1	0,48	0,89	32	0,039	4,5	5,4	0,210
SUBIDA DESDE PLANTA BAJA								
35-38,1 + 2-38,1	38,1-38	0,64	0,76	40	0,023	1,2	1,44	0,033
PLANTA BAJA								
ZONA NOROESTE								
cons. Pediatría 2	39-40	0,10	0,80	16	0,065	9,6	11,52	0,749
cons. Enfe pediat.	41-40	0,10	0,80	16	0,065	9	10,8	0,702
39-40 + 41-40	40-42	0,20	0,97	20	0,074	3,5	4,2	0,311
cons. Pediatría 1	43-42	0,28	0,87	25	0,047	15	18	0,842
40-42 + 43-42	42-44	0,30	0,92	25	0,053	5,8	6,96	0,366
aseo pediatr.	45-44	0,20	0,97	20	0,074	8	9,6	0,711
42-44 + 45-44	44-46	0,33	1,00	25	0,062	1,1	1,32	0,082
vestuario pers. F.	47-49	0,43	0,80	32	0,031	15	18	0,566
vestuario pers. M.	48-49	0,41	1,25	25	0,097	30,5	36,6	3,566
47-49 + 48-49	49-46	0,58	1,07	32	0,055	5,5	6,6	0,365
49-46 + 44-46	46-50	0,65	1,20	32	0,070	1,5	1,8	0,126
vest. M.	51-50	0,33	0,99	25	0,062	20,6	24,72	1,527
46-50 + 51-50	50-52	0,71	0,85	40	0,028	8,6	10,32	0,291
vest F.	53-52	0,29	0,88	25	0,049	18	21,6	1,052
50-52 + 53-52	52-54	0,75	0,90	40	0,032	6	7,2	0,228
c. matrona	55-57	0,21	1,03	20	0,083	21,2	25,44	2,119
c. fisioterapia	56-57	0,21	1,03	20	0,083	6,2	7,44	0,620
55-57 + 56-57	57-54	0,27	0,82	25	0,042	7,6	9,12	0,384
52-54 + 57-54	54-59	0,79	0,94	40	0,035	3,1	3,72	0,129
vestuario m.	58-59	0,33	0,99	25	0,062	21	25,2	1,556
54-59 + 58-59	59-61	0,84	1,01	40	0,039	8,6	10,32	0,407
vestuario f.	60-61	0,29	0,88	25	0,049	17,6	21,12	1,029
59-61 + 60-61	61-62	0,88	1,05	40	0,043	0,5	0,6	0,026
ZONA SUR								
s. tecnicas	63-64	0,10	0,80	16	0,065	9,3	11,16	0,726
consulta emerg	65-64	0,10	0,80	16	0,065	5,7	6,84	0,445
63-64 + 65-64	64-66	0,20	0,97	20	0,074	9,7	11,64	0,862
sala de extraccion	67-66	0,10	0,80	16	0,065	7,2	8,64	0,562
67-66 + 64-66	66-68	0,21	1,03	20	0,083	13,5	16,2	1,350
aseo pers. M.	69-71	0,25	0,76	25	0,036	14,8	17,76	0,636
aseo pers F.	70-71	0,20	0,97	20	0,074	8,2	9,84	0,729
69-71 + 70-71	71-68	0,28	0,84	25	0,044	0,5	0,6	0,027
66-68 + 71-68	68-62	0,32	0,98	25	0,060	18	21,6	1,303

	ZONA NORESTE							
61-62 + 68-62	62-72	0,92	1,11	40	0,048	7,2	8,64	0,414
aseo F.	73-72	0,23	1,12	20	0,099	23	27,6	2,725
62-72 + 73-72	72-74	0,94	1,13	40	0,050	1	1,2	0,060
ofic. Limpieza	75-74	0,30	0,92	25	0,053	9,5	11,4	0,600
75-74 + 72-74	74-76	0,97	1,16	40	0,052	2,6	3,12	0,164
aseo M.	77-76	0,31	0,96	25	0,057	29	34,8	1,994
77-76 + 74-76	76-78	1,01	1,21	40	0,057	3,5	4,2	0,239
38,1-38	38-78	0,64	0,76	40	0,023	9,6	11,52	0,261
	ACOMETIDA							
38-78 + 74-76	78-salida	1,18	0,91	50	0,026	6	7,2	0,184

Las pérdidas en los tramos más desfavorables son las siguientes:

P. PRIMERA ZONA SUR	
TRAMO	JxL (m.c.a.)
13-11	0,76
11-9	0,30
9-7	0,37
7-5	0,41
5-1	0,16
1-2	0,18
2-38,1	1,02
38,1-38	0,03
38-78	0,26
78-salida	0,18
total	3,68

P. PRIMERA Z NOROESTE	
TRAMO	JxL (m.c.a.)
15-17	0,74
17-19	0,31
19-21	0,37
21-23	0,64
23-25	0,15
25-27	0,18
27-29	0,21
29-31	0,23
31-33	0,26
33-35	0,02
35-38,1	0,21
38,1-38	0,03
38-78	0,26

78-salida	0,18
total	3,80

P. BAJA Z NOROESTE	
TRAMO	JxL (m.c.a.)
39-40	0,75
40-42	0,31
42-44	0,37
44-46	0,08
46-50	0,13
50-52	0,29
52-54	0,23
54-59	0,13
59-61	0,41
61-62	0,03
62-72	0,41
72-74	0,06
74-76	0,16
76-78	0,24
78-salida	0,18
total	3,78

2.2.9 Equipo de presión y depósitos (en su caso).

No procede, dado que existe presión suficiente para abastecer correctamente a la instalación de agua potable, mediante la presión existente en red.

2.2.10 Llaves, accesorios y otros elementos o equipos.

2.2.10.1.- Llave de toma

Se encuentra situada sobre la tubería de la red de distribución y sobre el paso de la acometida. Su instalación es conveniente porque permite hacer tomas en la red y maniobras en las acometidas, sin que la tubería deje de estar en servicio. Dispondrá de llave que permita el cierre siempre que el suministrador lo considere oportuno. (Serán de las mismas dimensiones que la acometida).

2.2.10.2.- Llave de registro

Estará situada sobre la acometida en la vía pública, junto al edificio. Como la interior, la maniobrará exclusivamente el suministrador o persona autorizada, sin que los abonados ó terceras personas, puedan manipularla. (Serán de las mismas dimensiones que la acometida).

Irà alojada en una arqueta con tapa de fundición debidamente identificada.

2.2.10.3.- Llave de paso

Estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, junto al umbral de la puerta en el interior del inmueble. Si fuera preciso, bajo la responsabilidad del propietario o persona responsable del local en que estuviese instalada, podrá cerrarse para dejar sin agua la instalación interior de todo el edificio. Quedará alojada en una cámara impermeabilizada, construida por el propietario o abonado. (Serán de las mismas dimensiones que la acometida).

2.2.10.4.- Válvula de retención

Se situará sobre el tubo de alimentación junto a su conexión con el contador general, después del mismo. Tiene por finalidad proteger la red de distribución contra el retorno de aguas sospechosas. (Serán de las mismas dimensiones que el tubo de alimentación).

2.2.10.5.- Llave de paso del abonado

Se halla instalada en lugar accesible para el abonado. El abonado podrá cerrarla para dejar sin agua su instalación particular.

2.2.10.6.- Llaves de corte por sectores

La instalación interior se dividirá en sectores según el número de locales húmedos y tipo de suministro (fría y caliente). Cada sector contará con una llave de paso que permita el corte individual para ese local. (Serán de las mismas dimensiones que el tubo de ascendente o montante).

2.2.11 Fluxores.

En el presente inmueble, no se prevé el uso de fluxores.

2.2.12 Aparatos descalcificadores de agua.

En el presente inmueble, no se prevé el uso de aparatos de descalcificación de agua.

2.3 CUADRO RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, CON ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, LONGITUD Y DIÁMETRO DE CADA TUBERÍA Y DE SUS ACCESORIOS PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE.

	D. INT/EXT	MATERIAL
Acometida	50	P.E.A.D.
Deriv. Suministros	20/22	ppr
	26/28	ppr
Deriv. Aparatos:		
Lavabo	12,4/16	ppr
Sanitario	12,4/16	ppr
Ducha	12,4/16	ppr
Urinario	12,4/16	ppr

Existe equipo impulsor	NO	Nº de grupos	-
Nº de bombas	-	Potencia (kW)	-
Volumen calderín(l)	-	Caudal (l/s)	-
Nº de depósitos	-	Litros almacenados	-
Situación depósitos	-		

2.4 POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA.

No se dispone de potencia eléctrica para dicha instalación.

2.5 AGUAS RESIDUALES.

Para el cálculo se ha aplicado un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se ha utilizado el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

La instalación de desagües se efectuará mediante tuberías de PVC de marcas homologadas que cumplan con las exigencias estipuladas en las normas UNE 53 114.

Todos los desagües generales, para su perfecto funcionamiento de descarga, deberán ventilar por encima de la cota de cubiertas, a una altura suficiente que facilite la penetración de aire y evite, al máximo, la producción de malos olores debidos a gases viciados. Dicha altura se establece que no será inferior a 2,60 metros, exigiéndose la ventilación cruzada si el edificio supera las ocho plantas.

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla siguiente en función del uso.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	10	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero		-	40	-
Vertedero		8	-	100
Fuente para beber		0,5	-	25
Sumidero sifónico		3	40	50
Lavavajillas		6	40	50
Lavadora		6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

El dimensionamiento del diámetro de las canalizaciones de desagüe será el siguiente: 40 milímetros para lavabos y duchas; 50 milímetros para fregaderos y lavavajillas y 110 milímetros para inodoros; las bajantes de pluviales serán de 110 milímetros de diámetro.

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos tendrán el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que $1/3$ de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla siguiente como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45° , se procede de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

Collectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla siguiente en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

A continuación se presenta resumen de cálculo de la red de saneamiento.

Nº BAJANTE	UD DESC	INODORO	DIAM BAJ	DIAM FINAL
BF1	32	SI	90	110
BF2	8	NO	50	110
BF3	12	NO	63	110
BF4	12	NO	63	110
BF5	31	SI	90	110
Nº COLECTOR	UD DESC	INODORO	DIAM BAJ	DIAM FINAL
1-BF4	12	NO	75	125
2-BF1	13	SI	110	125
3-BF1	19	SI	125	125
4-BF2	8	NO	75	125
5-BF3	12	NO	75	125
6-BF5	21	SI	125	125
7-BF5	10	NO	110	125
8-9	32	SI	125	125
9-10	51	SI	125	125
10-11	76	SI	125	125
11-12	88	SI	125	125
12-13	106	SI	125	125
13-14	153	SI	125	125
14-15	218	SI	125	125
17-18	6	NO	63	125
18-19	24	NO	110	125
19-20	47	SI	125	125

Sus diámetros pueden verse en los planos.

2.6 AGUAS PLUVIALES.

El diseño y dimensionado de las bajantes y colectores se obtendrá mediante la asignación de diámetros que corresponden a los m² de superficie de cubierta total que recoge cada tubería, según las tablas e indicaciones que se recogen en el CTE-HS5.

Como sistema de aprovechamiento de ha dispuesto de un depósito capaz de recoger el agua procedente de lluvia para su almacenamiento y su posterior uso para riego, efectuando así un ahorro energético.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla siguiente, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla siguiente en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Con todos los datos y las tablas anteriormente expuestas se presenta tabla de cálculo de cada uno de los elementos de la red de pluviales.

Nº BAJANTE	m2	Bajante te	Bajante
BP1	315	90	110
BP2	172	75	110
BP3	315	90	110
BP4	111	50	110
BP5	68	63	110
BP6	68	63	110
BP7	127	75	110
BP8	128	75	110

Nº COLECTOR	S. TOTAL	D COL CALC	DIAM COLEC
P1-BP1	189	110	110
P5-BP1	126	90	110
P7-BP2	86	90	110
P8-BP2	86	90	110
P10-BP3	126	90	110
P12-BP3	189	110	110
P15-BP4	111	90	110
P30-BP5	68	90	110
P19-BP6	68	90	110
P22-BP7	35	90	110
P25-BP7	92	90	110
P26-BP8	58	90	110
P29-BP8	70	90	110

Dimensionado de los colectores de tipo mixto

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla siguiente, en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;

b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de $0,36 \times n^{\circ} \text{ UD m}^2$.

2.7 AGUA CALIENTE (NO INCLUIDA EN EL RITE).

El suministro de agua caliente sanitaria se realizará a través de aparatos destinados a tal fin, tales como calentadores a gas, termos eléctricos o intercambiadores.

En la presente instalación se adoptará el sistema de agua caliente sanitaria descentralizada y para lo cual se instala calentador eléctrico por cada dos consultas o baños. Dicha instalación se encuentra apoyada por un sistema solar, que se describe en proyecto correspondiente. El diámetro de las tuberías de agua caliente se puede apreciar en planos.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

Tuberías de polietileno:

Serán aptas para uso alimentario, capaces de soportar una presión de trabajo de 15 kg / cm², como mínimo, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc). Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc).

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE 53.118, ajustándose los tubos a la norma UNE 53.131.

Tuberías de acero:

Las tuberías serán de acero galvanizado según norma UNE 19.040 (DIN 2440). La galvanización será uniforme y no presentará rugosidades.

Todos los tubos serán perfectamente lisos, de sección circular, bien calibrados en fábrica y con generatrices rectas.

No serán permitidos los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de 0,5 mm con respecto a la generatriz, ni rugosidades de más de 0,2 mm de espesor.

En su diámetro interior se admitirá una tolerancia de 1,5 % de reducción del diámetro normal y de 3 % de aumento. En espesor la tolerancia será del 10 %.

Tanto las tuberías como los accesorios serán capaces de soportar como mínimo una presión de trabajo de 15 kg / cm².

Tuberías de cobre:

Las tuberías de cobre estarán estiradas en frío, sin soldadura, y cumplirán las normas UNE 37.141-84, 37.137, 37.018, 37.027, 37.154 y 37.145.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, grietas, etc, que puedan afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto a las características mecánicas, según la norma UNE 37.018.

Todos los tubos serán perfectamente lisos, de sección circular, bien calibrados en fábrica y con generatrices rectas.

No serán permitidos los que presenten tolerancias mayores de 0,045 mm con respecto al diámetro exterior para diámetros menores de 18 mm y de 0,055 mm para diámetros menores de 28 mm.

La tolerancia en el espesor será de $\pm 10\%$ del espesor nominal, medido en cualquier punto.

Los tubos deberán llevar una marca legible, indeleble, a lo largo de una generatriz repetida a intervalos menores de 50 cm.

Este marco llevará, por el orden que se indican, las indicaciones siguientes: referencia del fabricante, símbolo UNE seguido del número de la norma, diámetro exterior y espesor del tubo expresados en mm y separados por el signo x.

Tuberías de polietileno reticulado (PE-X):

Las tuberías de polietileno reticulado, serie 5, cumplirán las normas UNE 53381-1:2001 EX, UNE 53381-2:2001 EX .

Los tubos suministrados en rollos deben ser desenrollados de forma regular, como un cable eléctrico, en el sentido inverso del enrollado, comenzando siempre a partir del extremo exterior del rollo.

Para los cambios de dirección, utilizar la curvatura natural de los tubos. El radio de curvatura máximo permitido es 10 veces el diámetro exterior.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, grietas, etc, que puedan afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto a las características mecánicas, según la norma UNE 37.018.

Todos los tubos serán perfectamente lisos, de sección circular, bien calibrados en fábrica y con generatrices rectas.

No serán permitidos los que presenten tolerancias mayores de 0,045 mm con respecto al diámetro exterior para diámetros menores de 20 mm y de 0,055 mm para diámetros menores de 32 mm.

La tolerancia en el espesor será de $\pm 10\%$ del espesor nominal, medido en cualquier punto.

Los tubos deberán llevar una marca legible, indeleble, a lo largo de una generatriz repetida a intervalos menores de 50 cm.

Este marco llevará, por el orden que se indican, las indicaciones siguientes: referencia del fabricante, símbolo UNE seguido del número de la norma, diámetro exterior y espesor del tubo expresados en mm y separados por el signo x.

Llaves o válvulas de paso:

En los mandos de las llaves no se permitirán materiales cerámicos o frágiles, excepto si se montan sin quedar sometidos a ningún esfuerzo de arrancamiento. Los husillos de las llaves serán laminados o estampados y en ningún caso fundidos.

Las válvulas previstas en proyecto serán de tipo de bola roscada hasta 2" y de mariposa o de compuerta con bridas para diámetros superiores.

Contadores:

Los aparatos registradores del gasto de agua son de los siguientes tipos: de volumen, de velocidad, mixtos, de émbolo giratorio, etc. Los materiales empleados en su construcción no se alterarán al contacto con el agua ni la contaminarán.

Cualquiera que sea su fabricación llevará grabados su marca, año de fabricación, tipo, dirección del agua y calibre.

3.2 REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.

La empresa instaladora debe cumplir las siguientes condiciones son:

Debe estar inscrita en el Registro de Instaladores Autorizados en la Consellería de Industria, Comercio y Turismo.

Todos los materiales, accesorios y elementos empleados en las instalaciones deberán estar homologados oficialmente.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la empresa instaladora está obligada a realizar las siguientes pruebas:

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad.

Esta prueba se efectuará con presión hidráulica. Serán objeto de la misma todos los elementos y accesorios que integran la instalación. La prueba se realizará a 20 Kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos todos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y que no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida. A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm² y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar con claridad las décimas de Kg/cm². Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

3.3 NORMAS DE EJECUCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.

Todos los empalmes de tuberías se realizarán mediante racores roscados de latón, o mediante bridas de latón en caso de que las instalaciones deban ser desmontables.

Las tuberías serán cortadas, mediante un cortatubo o tijera especial, exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas y flexarlas, obteniendo un corte limpio y perpendicular al tubo. Irán colocadas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún otro trabajo, ni para si mismas.

Todo paso de tubos por forjados o tabiques llevará una camiseta de tubo de plástico o metálica que le permita la libre dilatación.

Los tendidos de las tuberías se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en planos y memorias adjuntos.

En las instalaciones tendidas en falsos techos, utilizar brazos de flexión, liras de dilatación o compensadores axiales de expansión.

La tubería de agua caliente se instalará siempre en la parte superior más próxima a techo y la distancia entre agua fría y agua caliente, tanto en vertical como en horizontal será aquella que no permita en las derivaciones que éstas entren en contacto y será como mínimo de 5 cm en vertical y 12 cm en horizontal.

Cuando las columnas vayan empotradas en muros se deberán hacer canales en ellos, no cerrándolos herméticamente sino dejando ventilaciones para evitar condensaciones.

Se sujetarán todas las tuberías para evitar ruidos, estando prohibida la utilización de alambres o elementos de sujeción no contemplados en las normas de la buena ejecución.

Las tuberías empotradas nunca entrarán en contacto con yeso y se utilizarán plantillas que preparará el instalador para que los falcados de las tomas queden a las distancias convenientes y a nivel.

La batería de contadores estará formada por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimentará los contadores divisionarios, a la vez que servirá de soporte a dichos aparatos y a sus llaves. Los tubos que integran la batería formarán circuitos cerrados, con un máximo de tres tubos horizontales.

El número de suministros posibles queda determinado en el apartado de cálculos, indicado en los planos correspondientes de este proyecto.

Los contadores son los aparatos destinados a medir el consumo divisionario de cada abonado y se instalarán sobre la batería de contadores. Cada contador será de un sistema y modelo aprobado por el Estado. Su tipo y diámetro queda determinado en el apartado de cálculos indicado en los planos correspondientes a este proyecto.

El contador divisionario quedará instalado entre dos llaves, de forma que pueda ser comprobado, retirado o instalado sin necesidad de dejar fuera de servicio al edificio, ni vaciar la columna montante correspondiente.

Se empleará para las juntas de unión cáñamo largo y fino impregnado con una mezcla de minio, aceite de linaza y secante, no dejándose ningún hilo fuera de la junta. Los hilos de junta serán los precisos para que queden dentro de la pieza de unión correspondiente, a fin de que la mencionada junta sea perfecta y no deje ningún punto débil.

Se podrá igualmente emplear cinta teflón.

Si las uniones fueran realizadas por bridas, se dispondrá entre ellas una junta de goma o teflón o cualquier otro material homologado para contacto con agua de consumo alimentario.

La fijación de la batería a la pared se realizará mediante anclaje metálico, hembra individual o sobre raíl fijado a techo con un mínimo de dos puntos de fijación. Todos los elementos que formen parte del soporte se encontrarán debidamente cincados.

La fijación de las tuberías se realizará mediante soportes o abrazaderas, siendo aconsejables las de material plástico. Las distancias aproximadas a respetar son de 0,5 metros en tubería horizontal y de 1 metro en tubería vertical sea cual fuere el diámetro de los tubos.

3.4 LIBRO DE ÓRDENES.

El Técnico director de la obra si así lo estima oportuno, llevará su correspondiente libro de órdenes y asistencia, en el cual anotará las instrucciones dadas al instalador.

Las visitas realizadas y las órdenes dadas, serán reflejadas en el libro y firmadas por el instalador o encargado a pie de obra.

3.5 PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y SUPLEMENTARIAS REALIZADAS.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías se efectuará la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad a la presión de 20 Kg/cm², llenando toda la instalación de agua.

Una vez comprobado que no existen fugas, se reducirá la presión a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm², durante quince minutos. La presión no debe variar durante este periodo.

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente.

Las pruebas descritas serán determinadas por la Dirección Técnica de las obras. El Contratista estará presente en estas operaciones, bien personalmente o bien delegando en otras personas, y habrá de sufragar los gastos de materiales que en ellas se ocasionen.

Si se precisa inspeccionar en algún momento la fabricación de tuberías o piezas especiales, el Contratista estará obligado a facilitar y sufragar esta inspección, que será llevada a cabo por el personal técnico adecuado que considere conveniente la propiedad o en su caso la Dirección Técnica.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada caso particular se determine en las anteriores condiciones, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto le ordene la Dirección Técnica.

De no conformarse la contrata con el resultado de los ensayos, se repetirán éstos en un Laboratorio Oficial, debiéndose atenerse ambas partes al informe de ese Centro.

3.6 CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES.

El director técnico de la obra, acabada ésta en su última fase de ejecución, emitirá el correspondiente certificado de dirección y final de obra, en el que se indicarán las modificaciones sustanciales que se hubieran producido respecto del proyecto previamente redactado.

El Instalador, acabada la obra o en su última fase de ejecución, emitirá los boletines individuales y generales de la instalación, que entregará a la Propiedad o persona o entidad delegada por ésta, así como los planos definitivos de la instalación.

3.7 INSTRUCCIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE APARATOS E INSTALACIONES.

3.7.1.- Instalaciones interiores

Es recomendable efectuar cada 3 meses una limpieza del depósito.

Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 4 años se efectuará la prueba de estanqueidad y de funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

En ningún caso se utilizarán las tuberías como conducciones de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.

3.7.2.- Saneamiento

Respecto del desagüe de lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, bañeras, duchas, urinarios e inodoros, en sus distintas modalidades, se seguirán los siguientes criterios de mantenimiento:

- No se verterán aguas que contengan detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas.

- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

Respecto de sumideros sifónicos para locales húmedos o para azoteas transitables A.D., y para botes sifónicos colocados D.H., se vigilará la existencia permanente de agua en el cierre hidráulico del sumidero o del bote, se limpiará cada 6 meses y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Los sumideros para azoteas no transitables con o sin gravilla A.D., se limpiará la caldereta una vez al año y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

En la derivación, bajante de fibrocemento, bajante de P.V.C., colector enterrado en hormigón o en fibrocemento y refuerzo de colector enterrado en hormigón o en fibrocemento, en caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Cuando se observe que el cierre hidráulico de los sifones es arrastrado por las descargas en las bajantes, se revisará la columna de ventilación correspondiente y se repararán las causas de ese defecto.

Una vez al año se procederá a la revisión del colector suspendido y a la reparación de los defectos que puedan aparecer. En caso de fuga, se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

La arqueta a pie de bajante A.B.P.D. y la arqueta de paso A.B.P. se limpiarán cada 10 años y se repararán los desperfectos que puedan aparecer. La arqueta sifónica A.B.P. también se limpiará , además, cuando se aprecien olores. La arqueta del sumidero A.M. se limpiará una vez al año y se repararán los defectos que puedan aparecer.

Se limpiará cada seis meses el separador de grasa y fangos, reparándose los desperfectos que puedan aparecer. También se repararán los desperfectos del pozo de registro, cuyos elementos se reconocerán y se limpiarán una vez al año.

Elche, febrero de 2023
- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010A020	Capataz	23,55	6,654 h	156,70
2 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	355,580 h	7.893,99
3 0010B030	Oficial 1ª ferralla	22,00	0,475 h	10,45
4 0010B010	Oficial 1ª encofrador	22,00	23,320 h	513,04
5 0010A030	Oficial primera	22,00	230,036 h	5.060,79
6 0010B020	Ayudante encofrador	20,99	23,320 h	489,72
7 0010B040	Ayudante ferralla	20,99	0,475 h	9,50
8 0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	70,800 h	1.484,38
9 0010A040	Oficial segunda	20,96	24,000 h	503,04
10 0010B195	Ayudante fontanero	20,71	313,150 h	6.485,70
11 0010A050	Ayudante	20,32	132,400 h	2.689,80
12 0010A060	Peón especializado	20,06	198,290 h	3.977,26
13 0010A070	Peón ordinario	19,71	256,618 h	5.058,00
Total mano de obra:				34.332,37

Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M01HA010	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	151,95	0,676 h.	102,81
2 M05EN030	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,210 h	60,80
3 M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,92	0,095 h.	4,75
4 M08RN020	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	47,00	0,605 h	28,44
5 M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,218 h	7,02
6 M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	31,24	2,420 h	75,63
7 M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,38	0,605 h.	18,39
8 M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,21	0,545 h.	3,39
9 M07N080	Canon de tierra a vertedero	5,97	30,250 m3	180,59
10 M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,68	2,319 h.	10,82
11 M08RI010	Pisón compactador 70 kg	3,60	396,000 h	1.425,60
12 M06CM010	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99	3,000 h	8,97
13 M13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,87	58,300 m2	167,32
14 M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	3,000 h	8,04
15 M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,71	2,319 h.	1,70
16 M13EF040	Fleje para encofrado metálico	0,32	29,150 m.	9,33
17 M07W110	km transporte hormigón	0,31	473,076 m3	146,71
18 M07W020	Transporte t zahorra	0,13	423,500 km	55,06
Total maquinaria:				2.315,37

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	P01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	186,72	0,466 m3	86,87
2	P02CVM040	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=400mm	169,57	3,000 ud	508,65
3	P20AE010	Acumulador eléctrico 15 l.	169,50	23,000 ud	3.898,50
4	P26RB010	Boca riego Madrid fundición equipada	134,15	1,000 ud	134,15
5	P02CVM030	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	105,03	16,800 ud	1.764,84
6	P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	4,725 mud	462,94
7	P17AR060	Armario poliest. 517x535 mm.	76,60	1,000 ud	76,60
8	P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/I central	69,14	2,500 m3	172,85
9	P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	67,90	2,850 m3	193,56
10	P17BI055	Contador agua fría 2" (50 mm.) clase B	61,53	1,000 ud	61,53
11	P17XE070	Válvula esfera latón roscar 2"	61,45	2,000 ud	122,90
12	P01HM010R	Hormigón HM-20/P/20/I central	60,08	18,697 m3	1.123,36
13	P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	60,08	100,819 m3	6.057,23
14	P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	2,814 m3	165,04
15	P02EPT010	Cerco/tapa FD/25Tn D=60	57,60	3,000 ud	172,80
16	P17KA020	Sumid. sifónico acero inox. 15x15 cm.	54,00	7,000 ud	378,00
17	P17YT060	Te latón 63 mm. 2"	35,96	1,000 ud	35,96
18	P17JE190	Derivación M-H 45° Friaphon D135/d125	34,58	67,500 ud	2.334,15
19	P02EDC070	Cal.sif. PVC/rej.L=250 s.hor.D=110	32,13	33,000 ud	1.060,29
20	P02ECH010	Canaleta s/rej.H.polim. L=1000 D=124x100	31,33	194,000 ud	6.078,02
21	P17XR060	Válv.retención latón roscar 2"	25,91	1,000 ud	25,91
22	P02TVO470	Tub.PVC liso evacuación encolado D=160	25,35	131,000 m.	3.320,85
23	P02CVM020	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	24,82	20,400 ud	505,92
24	P02TVO040	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=400mm	23,90	15,000 m.	358,50
25	P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	21,69	45,000 m3	975,60
26	P17JE040	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D135/d125	19,17	135,000 m.	2.587,95
27	P17JE180	Derivación M-H 45° Friaphon D110/d100	18,36	45,000 ud	826,20
28	P17JE175	Derivación M-H 45° Friaphon D90/d90	18,03	45,000 ud	811,80
29	P17YC060	Codo latón 90° 63 mm.-2"	17,37	2,000 ud	34,74
30	P17JE090	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D135/d125	17,24	40,500 ud	697,95
31	P01AA020	Arena de río 0/6 mm	17,09	105,650 m3	1.806,33
32	P02TVO030	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	14,98	84,000 m.	1.258,32
33	P02CVM010	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	14,84	4,950 ud	73,50
34	P17JE030	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D110/d100	14,34	90,000 m.	1.290,60
35	P02CVW030	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	4,350 kg	60,90
36	P17JE170	Derivación M-H 45° Friaphon D78/d70	13,81	20,000 ud	276,40
37	P02TVO460	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	13,34	5,000 m.	66,70
38	P17JE025	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D90/d90	12,90	90,000 m.	1.161,00
39	P20TP110	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=8,3 D50	12,86	18,000 m.	231,48
40	P17W070	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,42	1,000 ud	12,42
41	P02ECV100	Can.c/rej peato/trans PVC gris L=500x130	12,36	24,000 ud	296,64
42	P02THE150	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	11,60	20,000 m.	232,00
43	P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	7,000 l.	80,50
44	P17JE080	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D110/d100	10,94	27,000 ud	295,20
45	P17JE020	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D78/d70	10,50	40,000 m.	420,00
46	P02CVC320	Codo M-H 87,5° PVC j.peg. c.gris D=160	10,30	26,200 ud	269,86
47	P17JE160	Derivación M-H 45° Friaphon D52/d50	10,17	25,000 ud	254,50
48	P17JE075	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D90/d90	10,07	27,000 ud	271,80
49	P02TVO450	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	9,95	168,000 m.	1.671,60
50	P02ECH050	Rejilla galvanizada L=1000x124	9,90	194,000 ud	1.920,60
51	P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9,47	153,000 ud	1.448,91

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
52	P02TVO020	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	9,32	102,000 m.	950,64
53	P20TP100	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=6,7 D40	8,67	68,000 m.	589,56
54	P17JE240	Manguito doble Friaphon D135mm.	8,34	40,500 ud	337,50
55	P02RPD050	Tubo drenaje PE corrug.doble D=160mm	8,32	180,000 m.	1.497,60
56	P17XE040	Válvula esfera latón roscar 1"	8,22	1,000 ud	8,22
57	P17JE010	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D52/d50	8,16	50,000 m.	408,00
58	P17BV410	Grifo de prueba DN-20	8,13	1,000 ud	8,13
59	P01UC030	Puntas 20x100 mm	8,04	1,166 kg	9,33
60	P17JE070	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D78/d70	7,70	12,000 ud	92,40
61	P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	2,160 kg	15,12
62	P02CVC310	Codo 87,5° PVC san.j.peg.125 mm.	6,84	1,000 ud	6,85
63	P17JE060	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D52/d50	6,43	15,000 ud	96,50
64	P17VF030	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	6,41	46,200 m.	296,10
65	P02TVO010	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	6,39	15,000 m.	95,85
66	P02EPW010	Pates PP 30x25	6,35	24,000 ud	152,40
67	P17JE140	Abraz. isofónica D125 mm.	5,75	135,000 ud	776,25
68	P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	5,68	46,000 ud	261,28
69	P20TP090	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=5,4 D32	5,55	100,000 m.	555,00
70	P20SCF030	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01	21,000 m.	105,20
71	P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,61	46,000 ud	212,06
72	P20SCF020	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60	346,500 m.	1.593,90
73	P17JE230	Manguito doble Friaphon D110mm.	4,53	27,000 ud	122,40
74	P02TVO320	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	4,40	5,000 m.	22,00
75	P02CVC300	Codo 87,5° PVC san.j.peg.110 mm.	4,39	33,600 ud	147,84
76	P17JE225	Manguito doble Friaphon D90mm.	4,35	27,000 ud	117,90
77	P17PP280	Collarin toma PP 50 mm.	4,20	1,000 ud	4,20
78	P17JE220	Manguito doble Friaphon D78mm.	4,08	12,000 ud	48,80
79	P17YC030	Codo latón 90° 32 mm-1"	4,06	1,000 ud	4,06
80	P17JE130	Abraz. isofónica D100 mm.	3,94	90,000 ud	354,60
81	P20TP210	Manguito pp Ariete 25 D50	3,86	4,500 ud	17,46
82	P02TVO310	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,86	2,000 m.	7,72
83	P17JE210	Manguito doble Friaphon D52mm.	3,76	15,000 ud	56,50
84	P17VP060	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm.	3,61	12,600 ud	45,36
85	P20TP080	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	180,000 m.	628,20
86	P17JE125	Abraz. isofónica D90 mm.	3,26	90,000 ud	293,40
87	P01AD120	Zahorra natural sin clasificar IP=0	2,99	26,620 t.	79,62
88	P17AR080	Anclaje contador p/arm.	2,97	2,000 ud	5,94
89	P17JE120	Abraz. isofónica D78 mm.	2,90	40,000 ud	116,00
90	P20TP200	Manguito pp Ariete 25 D40	2,83	17,000 ud	48,28
91	P02CVW040	Abrazadera metálica tub.colg. PVC D=160	2,68	436,230 ud	1.168,52
92	P02CVW036	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	2,20	16,650 ud	36,65
93	P17VC030	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	2,19	55,000 m.	120,50
94	P17VP030	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm.	2,11	15,000 ud	31,50
95	P26PPL060	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	1,000 ud	2,05
96	P17JP070	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	2,01	31,500 ud	63,42
97	P20TP070	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	95,000 m.	190,00
98	P17PA060	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,99	1,000 m.	1,99
99	P17PP170	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,97	1,000 ud	1,97
100	P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,89	32,000 m	60,48
101	P02CVW034	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	1,86	559,440 ud	1.039,92
102	P17VP190	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,75	5,000 ud	9,00
103	P01DC010	Desencofrante p/encofrado metálico	1,74	11,660 l.	20,41
104	P17JE110	Abraz. isofónica D52 mm.	1,73	50,000 ud	86,50
105	P20TP060	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70	697,000 m.	1.184,90
106	P20TP330	Te pp Ariete 25 D32	1,68	6,000 ud	10,00
107	P20TP290	Codo de 90° pp Ariete 25 D32	1,56	40,000 ud	62,00
108	P01DW090	Pequeño material	1,35	40,000 u	54,00

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
109 P17VP180	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18	3,200 ud	3,84
110 P17VP020	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18	9,600 ud	11,20
111 P20TP320	Te pp Ariete 25 D25	1,16	10,800 ud	12,60
112 P20TP190	Manguito pp Ariete 25 D32	1,15	25,000 ud	29,00
113 P03AM070	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	8,945 m2	9,18
114 P20TP280	Codo de 90° pp Ariete 25 D25	0,97	72,000 ud	70,20
115 P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,97	8,500 m.	8,25
116 P20TP310	Te pp Ariete 25 D20	0,95	5,700 ud	5,70
117 P06BG320	Filtro geotextil 125 g/m2	0,92	444,600 m2	408,60
118 P03AAA020	Alambre atar 1,3 mm	0,88	0,570 kg	0,95
119 P01LG160	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	0,81	36,000 ud	29,16
120 P20TP270	Codo de 90° pp Ariete 25 D20	0,81	38,000 ud	30,40
121 P20TP300	Te pp Ariete 25 D16	0,77	41,820 ud	34,85
122 P20TP260	Codo de 90° pp Ariete 25 D16	0,77	278,800 ud	216,07
123 P20TP180	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	45,000 ud	34,20
124 P03ACA090	Acero corrugado B 400 S/SD pref.	0,69	98,800 kg	68,40
125 P20TP170	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	23,750 ud	15,20
126 P20TP160	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65	174,250 ud	111,52
Total materiales:				63.864,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 FONTANERÍA				
1.1	E20AL045	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	
	O01OB170	1,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	1,600 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P17PP280	1,000 ud	Collarin toma PP 50 mm.	4,20
	P17YC030	1,000 ud	Codo latón 90º 32 mm.-1"	4,06
	P17XE040	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	8,22
	P17PA040	8,500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,97
	P17PP170	1,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,97
		3,000 %	Costes indirectos	95,76
Precio total por ud				98,63
1.2	E20CIA060	ud	Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	
	O01OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	2,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P17AR060	1,000 ud	Armario poliest. 517x535 mm.	76,60
	P17BI055	1,000 ud	Contador agua fría 2" (50 mm.) clase B	61,53
	P17YC060	2,000 ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	17,37
	P17YT060	1,000 ud	Te latón 63 mm. 2"	35,96
	P17XE070	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	61,45
	P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	8,13
	P17XR060	1,000 ud	Válv. retención latón roscar 2"	25,91
	P17PA060	1,000 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,99
	P17AR080	2,000 ud	Anclaje contador p/arm.	2,97
	P17W070	1,000 ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,42
		3,000 %	Costes indirectos	472,44
Precio total por ud				486,61
1.3	E22NTP040	m.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB195	0,250 h	Ayudante fontanero	20,71
	P20TP060	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70
	P20TP160	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65
	P20TP260	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D16	0,77
	P20TP300	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D16	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	9,62
Precio total por m.				9,91

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.4	E22NTP050	m.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP070	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	2,00
	P20TP170	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	0,16
	P20TP270	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D20	0,81	0,32
	P20TP310	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D20	0,95	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	13,19	0,40
			Precio total por m.		13,59
1.5	E22NTP060	m.	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP080	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	3,49
	P20TP180	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	0,19
	P20TP280	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D25	0,97	0,39
	P20TP320	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D25	1,16	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	14,79	0,44
			Precio total por m.		15,23
1.6	E22NTP070	m.	Tubería de PP-R de D=32, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP090	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=5,4 D32	5,55	5,55
	P20TP190	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D32	1,15	0,29
	P20TP290	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D32	1,56	0,62
	P20TP330	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D32	1,68	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	17,21	0,52
			Precio total por m.		17,73
1.7	E22NTP080	m.	Tubería de PP-R de D=40, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP100	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=6,7 D40	8,67	8,67
	P20TP200	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D40	2,83	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	20,03	0,60
			Precio total por m.		20,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.8	E22NTP090	m.	Tubería de PP-R de D=50, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71
	P20TP110	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=8,3 D50	12,86
	P20TP210	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D50	3,86
		3,000 %	Costes indirectos	24,48
			Precio total por m.	25,21
1.9	E22MUA040	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.	
	O01OA050	0,230 h	Ayudante	20,32
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26
	P20SCF030	1,050 m.	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01
		3,000 %	Costes indirectos	10,16
			Precio total por m.	10,46
1.10	E22MUA030	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.	
	O01OA050	0,200 h	Ayudante	20,32
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26
	P20SCF020	1,050 m.	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60
		3,000 %	Costes indirectos	9,12
			Precio total por m.	9,39
1.11	E20VF030	ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17XE030	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9,47
		3,000 %	Costes indirectos	13,91
			Precio total por ud	14,33
1.12	E22TAE010	ud	Termo eléctrico de 15 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	1,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P20AE010	1,000 ud	Acumulador eléctrico 15 l.	169,50
	P20TV020	2,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	5,68
	P20TV380	2,000 ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,61
		3,000 %	Costes indirectos	233,24
			Precio total por ud	240,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.13	U12RB010	ud	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.		
	O01OB170	0,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	13,32
	O01OB195	0,600 h	Ayudante fontanero	20,71	12,43
	P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05
	P26RB010	1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	134,15	134,15
		3,000 %	Costes indirectos	161,95	4,86
Precio total por ud					166,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 SANEAMIENTO				
2.1	E03M010	ud	Acometida domiciliaria de saneamiento a galería visitable municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con arte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamientoIncluido pozo de resalto de 7 metros de profundidad para conexión a galería visitable. Totalmente conformado conforme a planos de proyecto, incluido etibación para la realización de la excavación.	
	O01OA040	24,000 h	Oficial segunda	20,96
	O01OA060	24,000 h	Peón especializado	20,06
	M06CM010	3,000 h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,99
	M06MI010	3,000 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68
	AE02ES020	7,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	887,85
	P02THE150	20,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	11,60
	P01HM020	100,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	60,08
		3,000 %	Costes indirectos	13.634,01
Precio total por ud				14.043,03
2.2	E03ZLR040	ud	Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 250 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con parte porporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	19,500 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	10,900 h	Peón especializado	20,06
	P01HA020	2,500 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	69,14
	P03AM070	1,835 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03
	P01LT020	3,600 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97
	P01MC040	2,400 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64
	P01MC010	2,400 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	67,90
	P02EPW010	24,000 ud	Pates PP 30x25	6,35
	P02EPT010	3,000 ud	Cerco/tapa FD/25Tn D=60	57,60
		3,000 %	Costes indirectos	1.803,98
Precio total por ud				1.858,10
2.3	E03EUA020	ud	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 15x15 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y parte porporcional medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	
	O01OB170	0,320 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17KA020	1,000 ud	Sumid. sifónico acero inox. 15x15 cm.	54,00
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	62,45
Precio total por ud				64,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	E03ENP010	m.	Canaleta de drenaje superficial para baños, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con parte proporcional de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,300 h	Oficial primera	22,00
	O01OA050	0,300 h	Ayudante	20,32
	P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P02ECV100	2,000 ud	Can.c/rej peato/trans PVC gris L=500x130	12,36
		3,000 %	Costes indirectos	38,10
			Precio total por m.	39,24
2.5	E20WBV020	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17VC020	1,000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,89
	P17VP020	0,300 ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18
	P17VP180	0,100 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	4,58
			Precio total por m.	4,72
2.6	E20WBV030	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte proporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17VC030	1,100 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	2,19
	P17VP030	0,300 ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm.	2,11
	P17VP190	0,100 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,75
		3,000 %	Costes indirectos	5,44
			Precio total por m.	5,60
2.7	E20WBB010	m.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D52/d50, Friaphon Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, s/CTE-DB-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.	
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17JE010	1,000 m.	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D52/d50	8,16
	P17JE060	0,300 ud	Codo 87° baj.insonor.Friaphon D52/d50	6,43
	P17JE110	1,000 ud	Abraz. isofónica D52 mm.	1,73
	P17JE160	0,500 ud	Derivación M-H 45° Friaphon D52/d50	10,17
	P17JE210	0,300 ud	Manguito doble Friaphon D52mm.	3,76
		3,000 %	Costes indirectos	21,37
			Precio total por m.	22,01

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.8 E20WBB020		m.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D78/d70, Friaphon Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.		
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	3,33
	P17JE020	1,000 m.	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D78/d70	10,50	10,50
	P17JE070	0,300 ud	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D78/d70	7,70	2,31
	P17JE120	1,000 ud	Abraz. isofónica D78 mm.	2,90	2,90
	P17JE170	0,500 ud	Derivación M-H 45º Friaphon D78/d70	13,81	6,91
	P17JE220	0,300 ud	Manguito doble Friaphon D78mm.	4,08	1,22
		3,000 %	Costes indirectos	27,17	0,82
			Precio total por m.		27,99
2.9 E20WBB025		m.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D90/d90, Friaphon Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.		
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	3,33
	P17JE025	1,000 m.	Tubo eva.inson.Friaphon Bic.PVC-U D90/d90	12,90	12,90
	P17JE075	0,300 ud	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D90/d90	10,07	3,02
	P17JE125	1,000 ud	Abraz. isofónica D90 mm.	3,26	3,26
	P17JE175	0,500 ud	Derivación M-H 45º Friaphon D90/d90	18,03	9,02
	P17JE225	0,300 ud	Manguito doble Friaphon D90mm.	4,35	1,31
		3,000 %	Costes indirectos	32,84	0,99
			Precio total por m.		33,83
2.10 E20WBB030		m.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.		
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	3,33
	P17JE030	1,000 m.	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D110/d100	14,34	14,34
	P17JE080	0,300 ud	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D110/d100	10,94	3,28
	P17JE130	1,000 ud	Abraz. isofónica D100 mm.	3,94	3,94
	P17JE180	0,500 ud	Derivación M-H 45º Friaphon D110/d100	18,36	9,18
	P17JE230	0,300 ud	Manguito doble Friaphon D110mm.	4,53	1,36
		3,000 %	Costes indirectos	35,43	1,06
			Precio total por m.		36,49

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.11	E20WBB040	m.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D135/d125, Friaphon Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.		
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	3,33
	P17JE040	1,000 m.	Tubo eva.ins.Friaphon Bic.PVC-U D135/d125	19,17	19,17
	P17JE090	0,300 ud	Codo 87º baj.insonor.Friaphon D135/d125	17,24	5,17
	P17JE140	1,000 ud	Abraz. isofónica D125 mm.	5,75	5,75
	P17JE190	0,500 ud	Derivación M-H 45º Friaphon D135/d125	34,58	17,29
	P17JE240	0,300 ud	Manguito doble Friaphon D135mm.	8,34	2,50
		3,000 %	Costes indirectos	53,21	1,60
			Precio total por m.		54,81
2.12	E03OEP040	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.		
	O01OA030	0,390 h	Oficial primera	22,00	8,58
	O01OA060	0,390 h	Peón especializado	20,06	7,82
	P01AA020	0,410 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	7,01
	P02CVM040	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=400mm	169,57	33,91
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,07
	P02TVO040	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=400mm	23,90	23,90
		3,000 %	Costes indirectos	81,29	2,44
			Precio total por m.		83,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 PLUVIALES				
3.1	E03EC040	ud	Caldereta sifónica extensible de PVC para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, con salida horizontal de 110 mm. y con rejilla de PVC de 250x250 mm.; instalada y conexcionada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y parte proporcional de medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.	
	O01OB170	0,430 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P02EDC070	1,000 ud	Cal.sif. PVC/rej.L=250 s.hor.D=110	32,13
	P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	43,03
Precio total por ud				44,32
3.2	E20WJP030	m.	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	
	O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	P17VF030	1,100 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	6,41
	P17VP060	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,61
	P17JP070	0,750 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	2,01
		3,000 %	Costes indirectos	12,97
Precio total por m.				13,36
3.3	E03OCP020	m.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.	
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P02TVO450	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	9,95
	P02CVC300	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 110 mm.	4,39
	P02CVW034	3,330 ud	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	1,86
	P02CVW030	0,010 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02
		3,000 %	Costes indirectos	21,48
Precio total por m.				22,12
3.4	E03OEP005	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,180 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	0,180 h	Peón especializado	20,06
	P01AA020	0,240 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P02TVO310	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,86
		3,000 %	Costes indirectos	15,53
Precio total por m.				16,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5	E03OCP030	m.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.		
	O01OB170	0,240 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	5,33
	O01OB180	0,240 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	5,03
	P02TVO460	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	13,34	13,34
	P02CVC310	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.125 mm.	6,84	1,37
	P02CVW036	3,330 ud	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	2,20	7,33
	P02CVW030	0,010 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	32,54	0,98
			Precio total por m.		33,52
3.6	E03OEP008	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.		
	O01OA030	0,200 h	Oficial primera	22,00	4,40
	O01OA060	0,200 h	Peón especializado	20,06	4,01
	P01AA020	0,240 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	4,10
	P02TVO320	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	4,40	4,40
		3,000 %	Costes indirectos	16,91	0,51
			Precio total por m.		17,42
3.7	E03OCP040	m.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB180	0,200 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	4,19
	P02TVO470	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=160	25,35	25,35
	P02CVC320	0,200 ud	Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris D=160	10,30	2,06
	P02CVW040	3,330 ud	Abrazadera metalica tub.colg. PVC D=160	2,68	8,92
	P02CVW030	0,020 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	45,24	1,36
			Precio total por m.		46,60
3.8	E03OEP010	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas,perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.		
	O01OA030	0,240 h	Oficial primera	22,00	5,28
	O01OA060	0,240 h	Peón especializado	20,06	4,81
	P01AA020	0,240 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	4,10
	P02CVM010	0,330 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	14,84	4,90
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,07
	P02TVO010	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	6,39	6,39
		3,000 %	Costes indirectos	25,55	0,77
			Precio total por m.		26,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.9	E03OEP020	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,280 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	0,280 h	Peón especializado	20,06
	P01AA020	0,390 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P02CVM020	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	24,82
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38
	P02TVO020	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	9,32
		3,000 %	Costes indirectos	32,80
			Precio total por m.	33,78
3.10	E03OEP030	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,330 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	0,330 h	Peón especializado	20,06
	P01AA020	0,400 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P02CVM030	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	105,03
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38
	P02TVO030	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	14,98
		3,000 %	Costes indirectos	56,78
			Precio total por m.	58,48
3.11	E03ODP060	m.	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la gravas, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,240 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	0,390 h	Peón especializado	20,06
	P01AA020	0,070 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P01AG130	0,250 m3	Grava machaqueo 40/80 mm	21,69
	P02RPD050	1,000 m.	Tubo drenaje PE corrug.doble D=160mm	8,32
	P06BG320	2,470 m2	Filtro geotextil 125 g/m2	0,92
		3,000 %	Costes indirectos	30,31
			Precio total por m.	31,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.12	E03ENH050	m.	Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA o equivalente, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm, altura externa 200mm y con sección hidráulica 230cm², con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, sistema de fijación mediante cancela de seguridad y tornillo, Y 1 Ud. de rejilla Ranurada en Ac. Galvanizado, modelo GR150UOC de longitud 1lm, con clase de carga C250, según la NORMA EN1433, incluso modulo de mantenimiento GR150UOCMA, o similar cada 15 m C250, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	0,300 h	Oficial primera	22,00
	O01OA050	0,300 h	Ayudante	20,32
	P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
	P02ECH010	1,000 ud	Canaleta s/rej.H.polim. L=1000 D=124x100	31,33
	P02ECH050	1,000 ud	Rejilla galvanizada L=1000x124	9,90
		3,000 %	Costes indirectos	54,61
			Precio total por m.	56,25
3.13	U14IGD070	ud	Dispositivo de contención construido in situ para la contención de sedimentos y elementos contaminantes procedentes de superficies de terreno en instalaciones de obra y drenaje perimetral. Construido con hormigón y compuesto de dos cuerpos. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento	
	U01EC010	30,250 m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA	11,74
	U02BT010	12,100 m3	RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS	18,69
	U02HC030	5,800 m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA	95,49
	U02HL010	9,660 m3	HORMIGÓN HM-20 ALZADOS OBRAS FÁBRICA	93,97
	U02EL010	58,300 m2	ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	24,11
	U02FL010	95,000 kg	ACERO CORRUG. B 400 S ALZADO OBRAS FÁBRICA	1,04
		3,000 %	Costes indirectos	3.547,29
			Precio total por ud	3.653,71
3.14	E03ALP030	ud	Arqueta enterrada no registrable, de 50x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
	O01OA030	4,100 h	Oficial primera	22,00
	O01OA060	2,900 h	Peón especializado	20,06
	P01HM020	0,091 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	60,08
	P01LT020	0,125 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97
	P01MC040	0,046 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64
	P01MC010	0,050 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	67,90
	P01LG160	4,000 ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	0,81
	P03AM070	0,790 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03
	P01HM010R	0,035 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	60,08
		3,000 %	Costes indirectos	178,34
			Precio total por ud	183,69

Presupuesto parcial nº 1 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.			
		Total ud:	1,00	98,63	98,63
1.2	Ud	Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.			
		Total ud:	1,00	486,61	486,61
1.3	M.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		PB fría 207		207,00	
		PB caliente 190		190,00	
		P1 fría 160		160,00	
		P1 caliente 140		140,00	
				697,00	697,00
		Total m.:	697,00	9,91	6.907,27
1.4	M.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		PB fría 60		60,00	
		PB caliente 20		20,00	
		P1 fría 15		15,00	
		P1 caliente		95,00	95,00
		Total m.:	95,00	13,59	1.291,05
1.5	M.	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		PB fría 110		110,00	
		PB caliente			
		P1 fría 70		70,00	
		P1 caliente		180,00	180,00
		Total m.:	180,00	15,23	2.741,40
1.6	M.	Tubería de PP-R de D=32, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		PB fría 35		35,00	
		PB caliente			
		P1 fría 40		40,00	
		P1 caliente			
		cubierta 25		25,00	
				100,00	100,00
		Total m.:	100,00	17,73	1.773,00
1.7	M.	Tubería de PP-R de D=40, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 1 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
		PB fría	58		58,00		
		PB caliente					
		P1 fría	10		10,00		
		P1 caliente			68,00	68,00	
		Total m.:	68,00	20,63		1.402,84	
1.8	M.	Tubería de PP-R de D=50, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB fría	18			18,00	
		PB caliente					
		P1 fría					
		P1 caliente				18,00	18,00
		Total m.:	18,00	25,21			453,78
1.9	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	1	20,00		20,00	
		P1				20,00	20,00
		Total m.:	20,00	10,46			209,20
1.10	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	190			190,00	
		P1	140			140,00	
						330,00	330,00
		Total m.:	330,00	9,39			3.098,70
1.11	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada,y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB	86			86,00	
		P1	67			67,00	
						153,00	153,00
		Total ud:	153,00	14,33			2.192,49
1.12	Ud	Termo eléctrico de 15 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB fría					
		PB caliente	13			13,00	
		P1 fría					
		P1 caliente	10			10,00	
						23,00	23,00
		Total ud:	23,00	240,24			5.525,52
1.13	Ud	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.					
		Total ud:	1,00	166,81			166,81
Total presupuesto parcial nº 1 FONTANERÍA :							26.347,30

Presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Acometida domiciliar de saneamiento a galería visitable municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con arte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento. Includido pozo de resalto de 7 metros de profundidad para conexión a galería visitable. Totalmente conformado conforme a planos de proyecto, incluido etibación para la realización de la excavación.			
		Total ud:	1,00	14.043,03	14.043,03
2.2	Ud	Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 250 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con parte porporcional de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
		Total ud:	1,00	1.858,10	1.858,10
2.3	Ud	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 15x15 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y parte porporcional medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.			
		Total ud:	7,00	64,32	450,24
2.4	M.	Canaleta de drenaje superficial para baños, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con parte proporcional de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte porporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	12,00	39,24	470,88
2.5	M.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte porporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
		Total m.:	32,00	4,72	151,04
2.6	M.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con parte porporcional de piezas especiales de PVC y con unión pegada, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
		Total m.:	50,00	5,60	280,00
2.7	M.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D52/d50, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, s/CTE-DB-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			
		Total m.:	50,00	22,01	1.100,50
2.8	M.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D78/d70, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			
		Total m.:	40,00	27,99	1.119,60
2.9	M.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D90/d90, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte porporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			

Presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m.:			90,00	33,83	3.044,70
2.10	M.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			
Total m.:			90,00	36,49	3.284,10
2.11	M.	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D135/d125, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.			
Total m.:			135,00	54,81	7.399,35
2.12	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
Total m.:			15,00	83,73	1.255,95
Total presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTO :					34.457,49

Presupuesto parcial nº 3 PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Caldereta sifónica extensible de PVC para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, con salida horizontal de 110 mm. y con rejilla de PVC de 250x250 mm.; instalada y conexcionada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y parte proporcional de medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total ud.:	33,00	44,32	1.462,56
3.2	M.	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.			
		Total m.:	42,00	13,36	561,12
3.3	M.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	168,00	22,12	3.716,16
3.4	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	2,00	16,00	32,00
3.5	M.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	5,00	33,52	167,60
3.6	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	5,00	17,42	87,10
3.7	M.	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso parte proporcional de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	131,00	46,60	6.104,60
3.8	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	15,00	26,32	394,80
3.9	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	102,00	33,78	3.445,56

Presupuesto parcial nº 3 PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.10	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	84,00	58,48	4.912,32
3.11	M.	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la gravas, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	180,00	31,22	5.619,60
3.12	M.	Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U150.00R+GR150UOC, marca ULMA o equivalente, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm, altura externa 200mm y con sección hidráulica 230cm², con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, sistema de fijación mediante cancela de seguridad y tornillo, Y 1 Ud. de rejilla Ranurada en Ac. Galvanizado, modelo GR150UOC de longitud 1lm, con clase de carga C250, según la NORMA EN1433, incluso modulo de mantenimiento GR150UOCMA, o similar cada 15 m C250, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento, s/ CTE-HS-5.			
		Total m.:	194,00	56,25	10.912,50
3.13	Ud	Dispositivo de contención construido in situ para la contención de sedimentos y elementos contaminantes procedentes de superficies de terreno en instalaciones de obra y drenaje perimetral. Construido con hormigón y compuesto de dos cuerpos. Con parte proporcional de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
		Total ud:	1,00	3.653,71	3.653,71
3.14	Ud	Arqueta enterrada no registrable, de 50x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
		Total ud:	9,00	183,69	1.653,21
Total presupuesto parcial nº 3 PLUVIALES :					42.722,84

Presupuesto de ejecución material

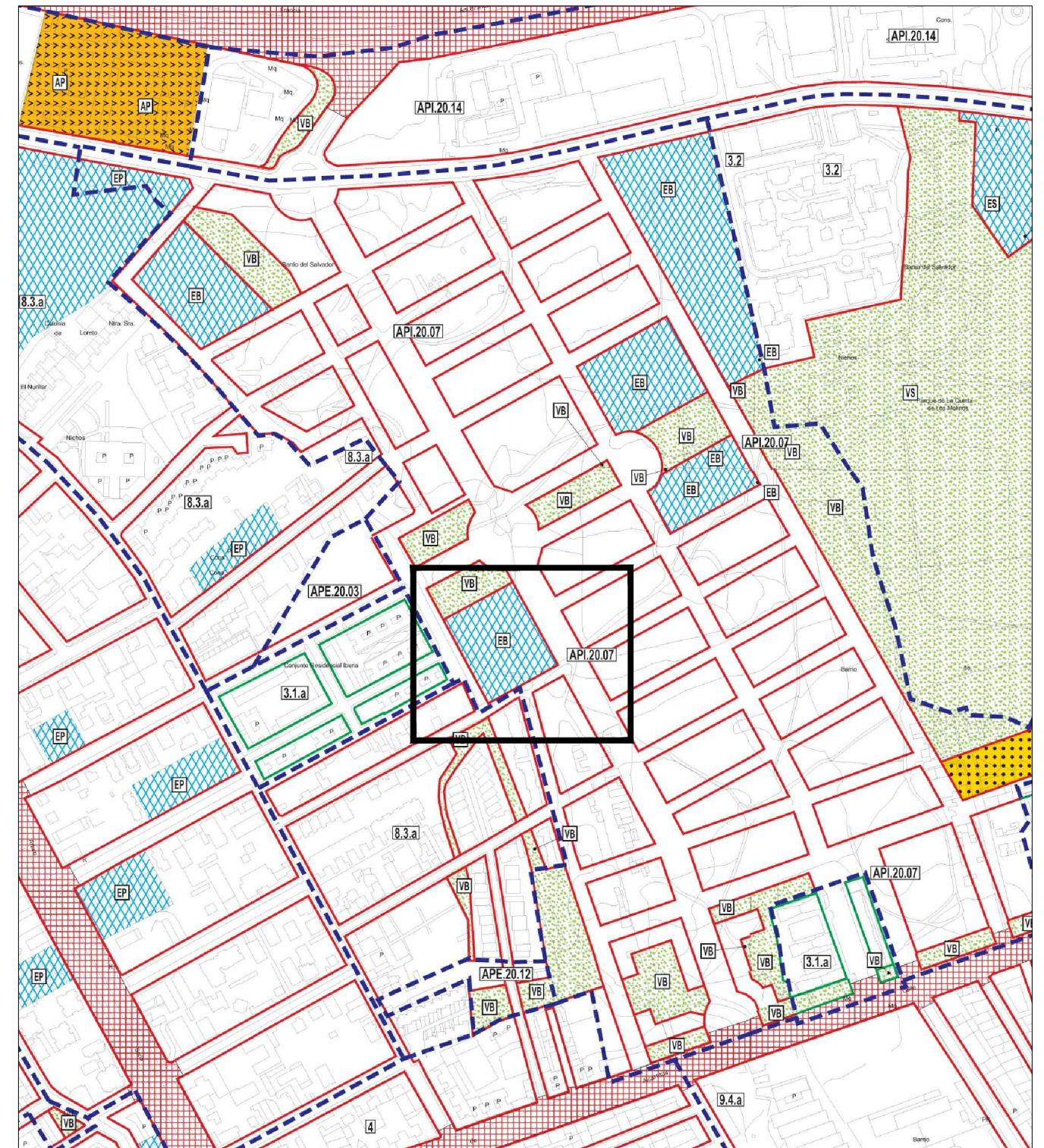
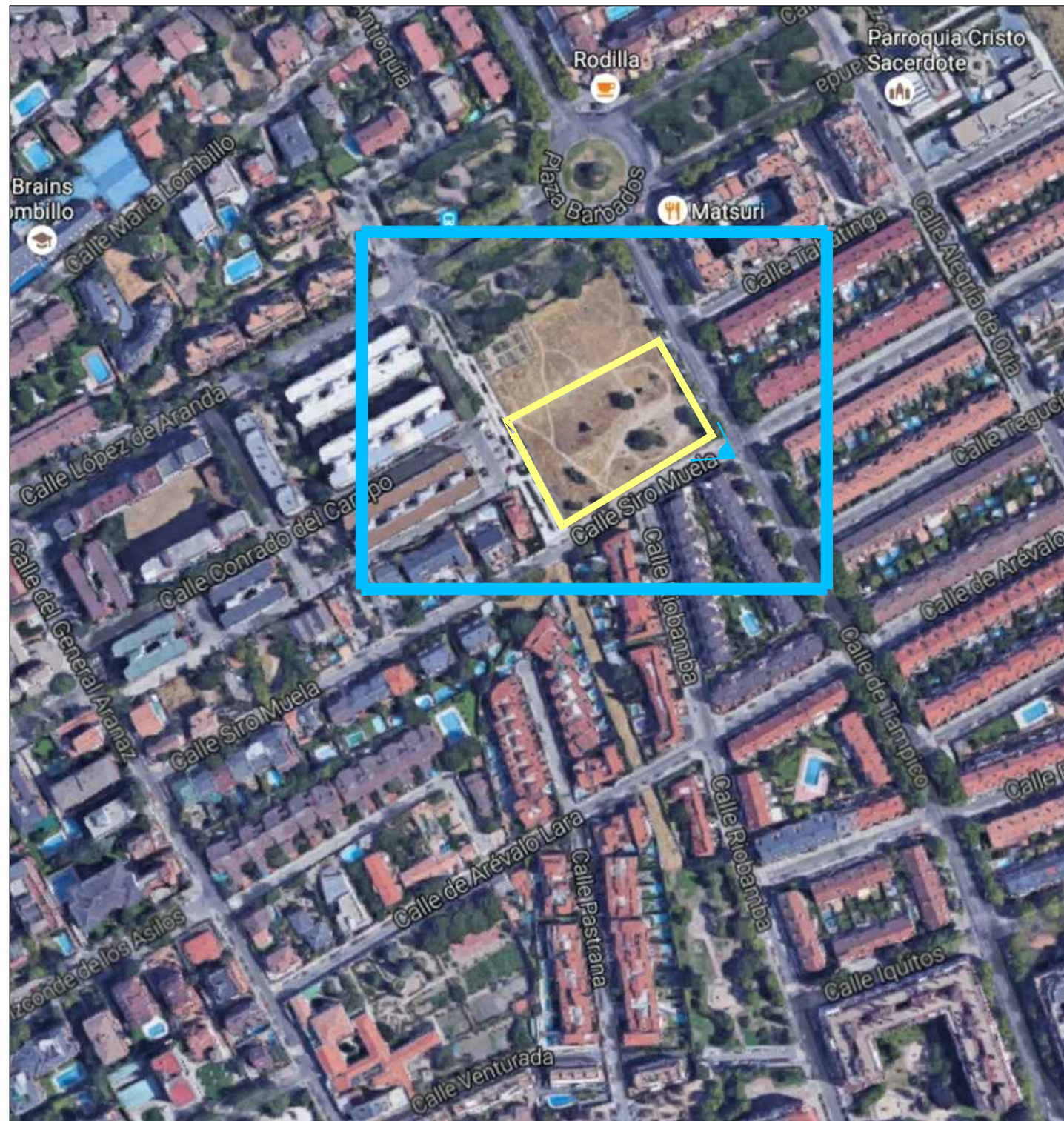
1 FONTANERÍA	26.347,30
2 SANEAMIENTO	34.457,49
3 PLUVIALES	42.722,84
Total	103.527,63

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO TRES MIL QUINIENTOS VEINTISIETE CON SESENTA Y TRES CENT_.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLVEZ

PLANOS



PROYECTO

FECHA FEBRERO 2023

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE
TAMPICO, MADRID

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

ESCALA

VARIAS

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

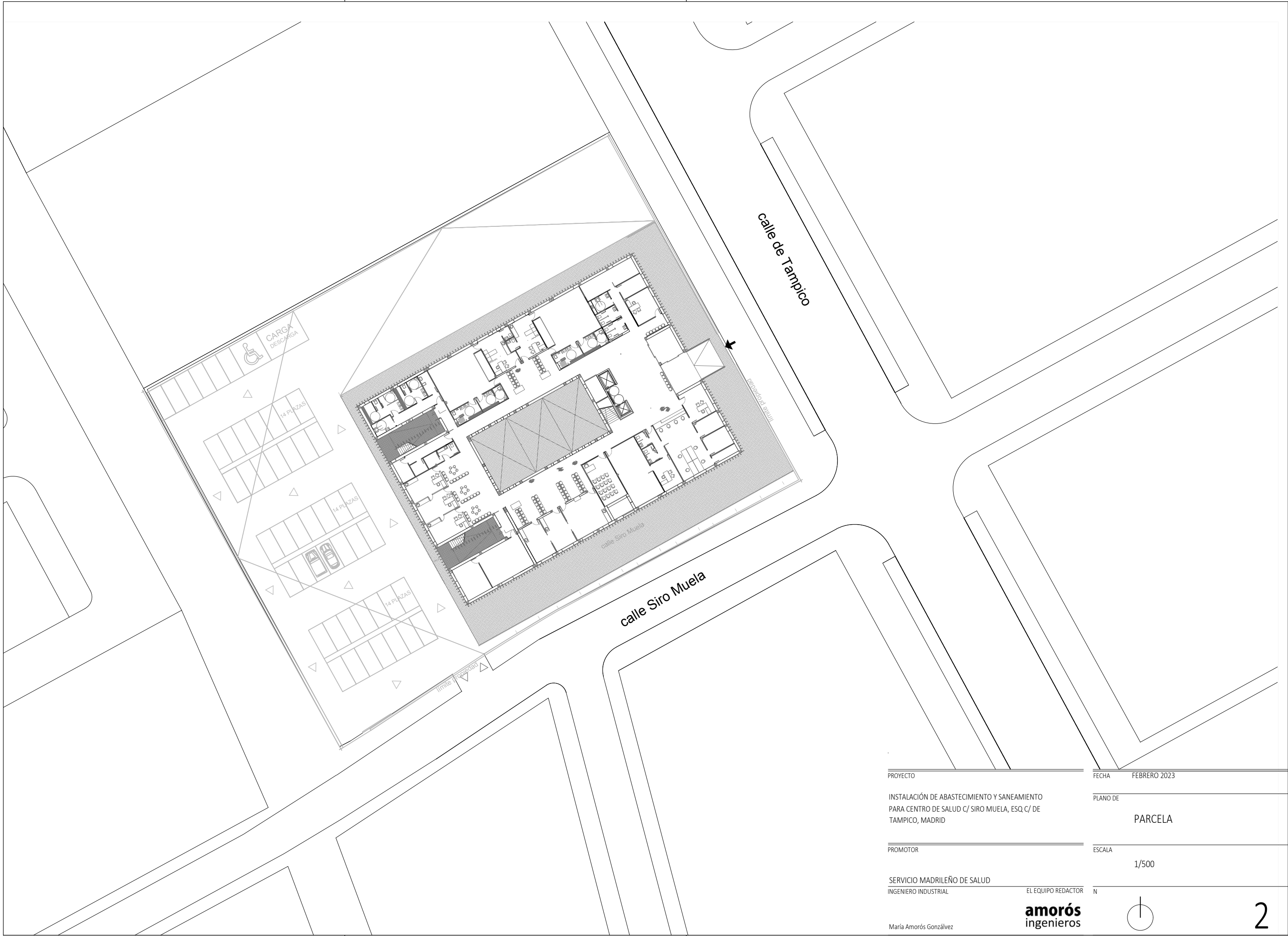
EL EQUIPO REDACTOR


12

María Amorós González

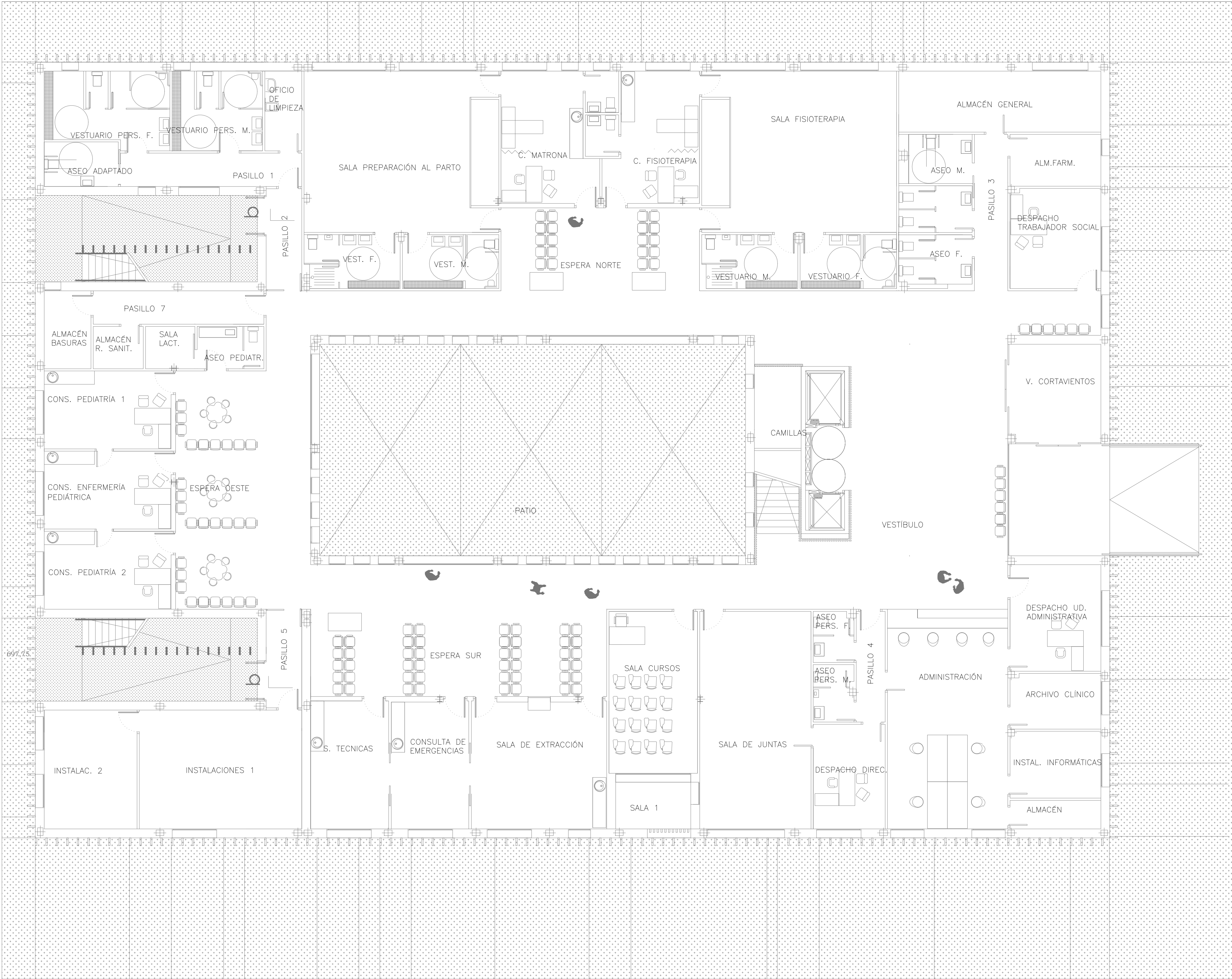
amorós
ingenieros



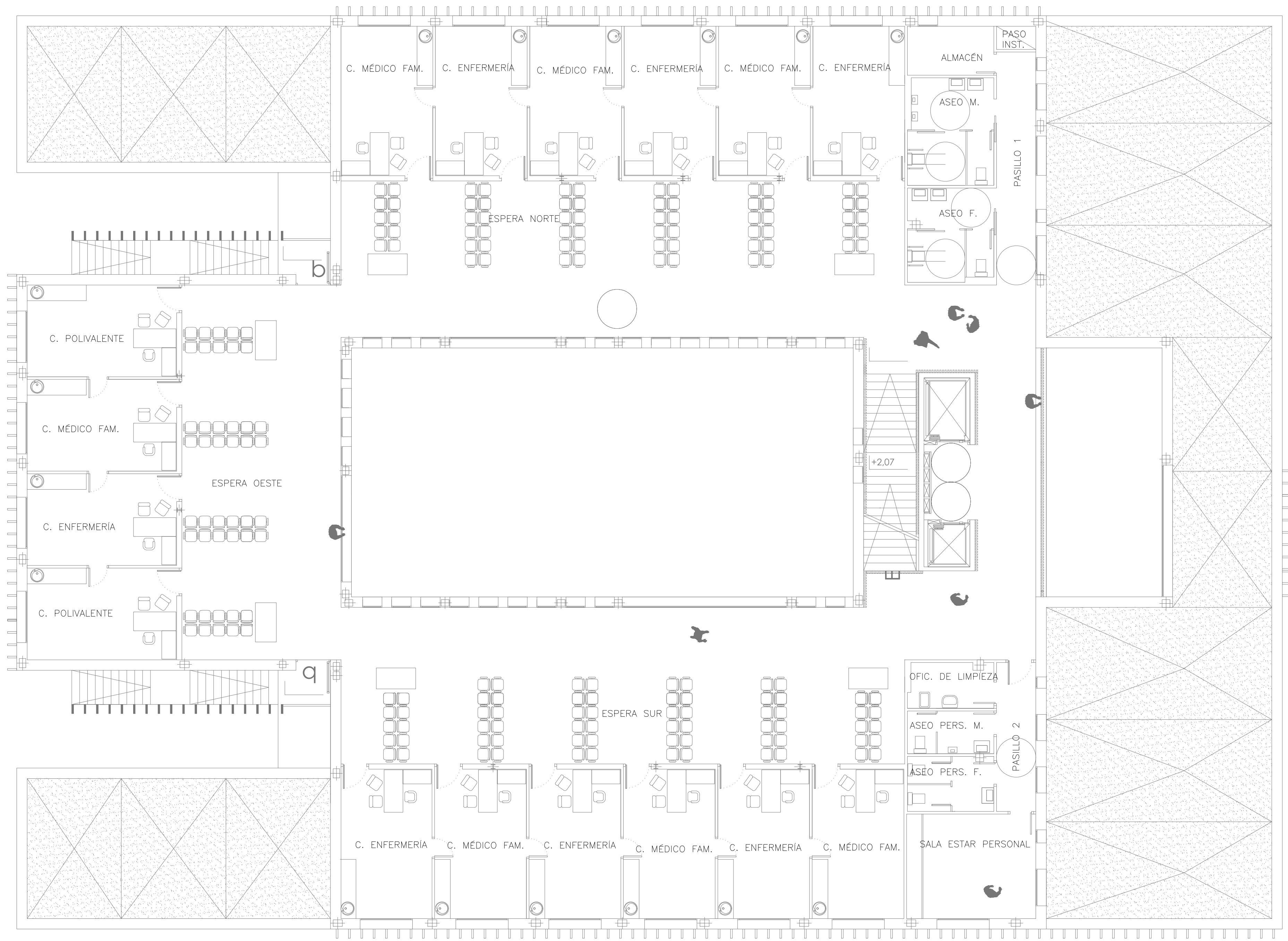


PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	PARCELA
PROMOTOR	ESCALA	1/500
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N
Maria Amorós González	amorós ingenieros	
		2

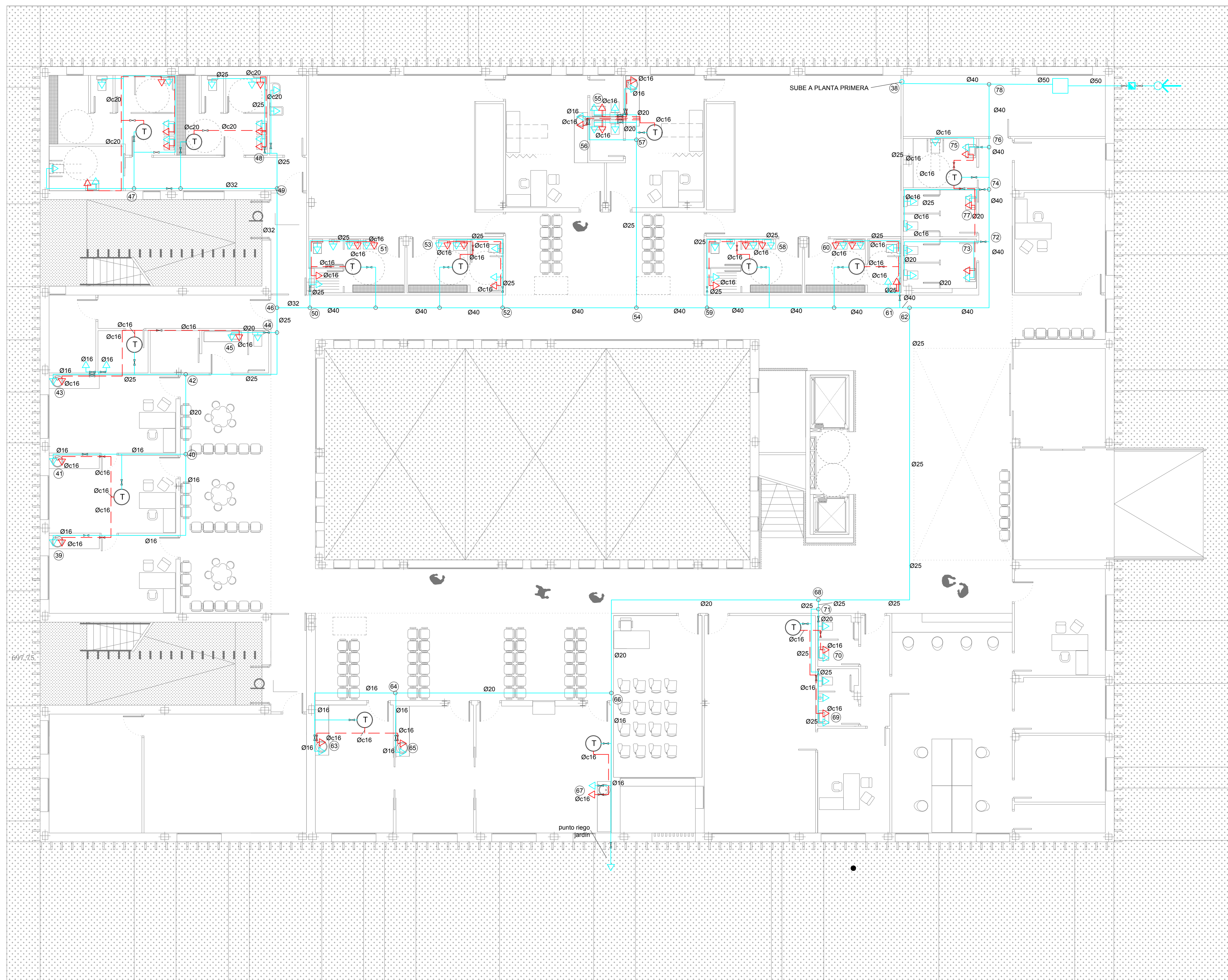
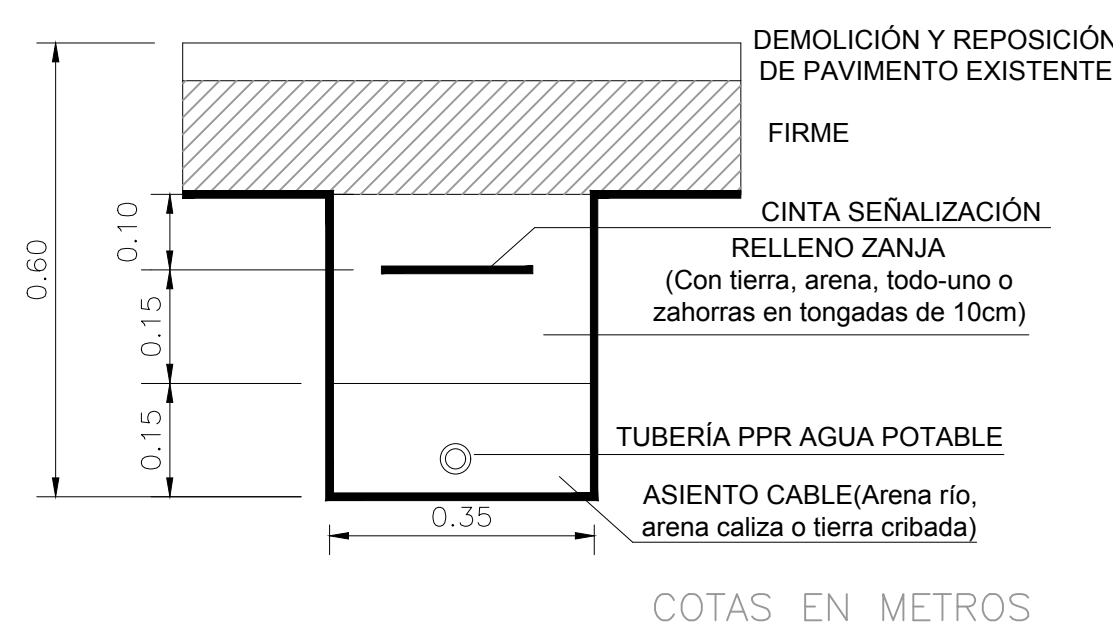
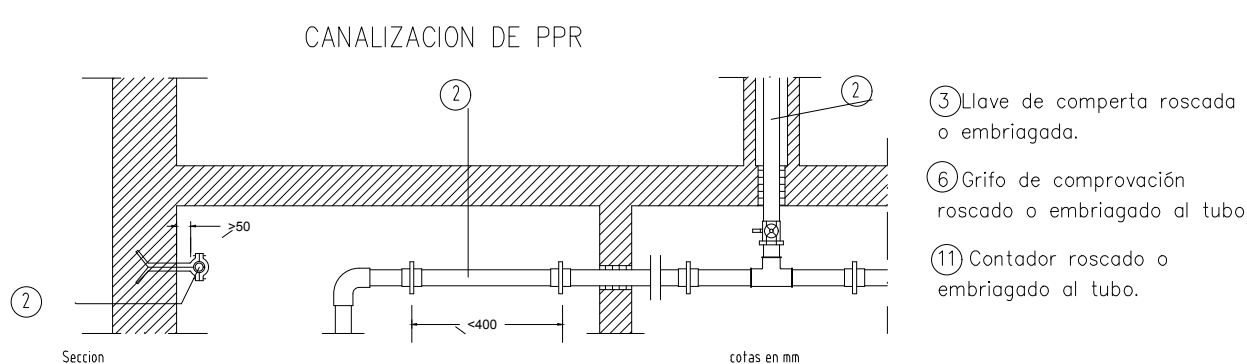
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m²
ASEO ADAPTADO	6,66 m²
PASILLO 1	7,25 m²
PASILLO 2	12,21 m²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m²
VEST F.	10,50m²
VEST M.	10,26 m²
C. MATRONA	26,21 m²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m²
ESPERA NORTE	33,21 m²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m²
VESTUARIO F.	10,26 m²
VESTUARIO M.	10,50 m²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m²
ASEO M.	7,49 m²
ASEO F.	14,54 m²
PASILLO 3	14,80 m²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m²
VESTIBULO	77,33 m²
CAMILLAS	6,80 m²
PATIO	181,78 m²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m²
ARCHIVO CLINICO	10,20 m²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m²
ALMACÉN	5,24 m²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m²
PASILLO 4	6,46 m²
ASEO PERS. F.	4,20 m²
ASEO PERS. M.	4,72 m²
DESPACHO DIREC.	15,19 m²
SALA DE JUNTAS	48,85 m²
SALA CURSOS	28,90 m²
SALA 1	7,09 m²
ESPERA SUR	51,74 m²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m²
S. TÉCNICAS	19,83 m²
PASILLO 5	7,08 m²
INSTALACIONES 1	39,00 m²
INSTALAC. 2	22,27 m²
ALM. FARM.	10,60 m²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m²
CONS. ENFERMERIA PEDIÁTRICA	19,95 m²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m²
ESPERA OESTE	43,54 m²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m²
SALA LACT.	4,22 m²
ASEO PEDIATR.	5,70 m²
PASILLO 7	11,50 m²
TOTAL	1265,29 m²



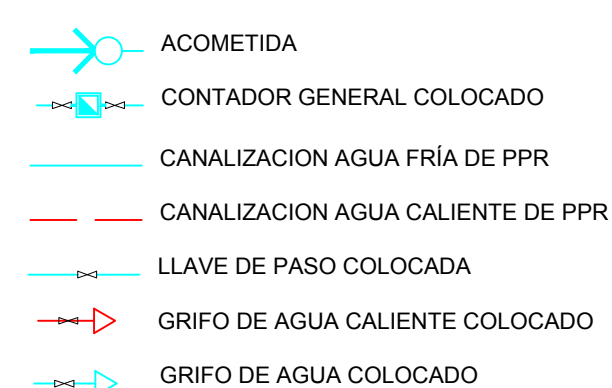
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA NORTE	85,35 m ²
ALMACÉN	6,15 m ²
ASEO M.	13,54 m ²
ASEO F.	11,66 m ²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m ²
ASEO PERS. M.	5,39 m ²
ASEO PERS. F.	6,93 m ²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA SUR	85,35 m ²
ESPERA OESTE	62,24 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
PASILLO 1	13,33 m ²
PASILLO 2	8,52 m ²
TOTAL	642,92 m ²



calle Siro Muela

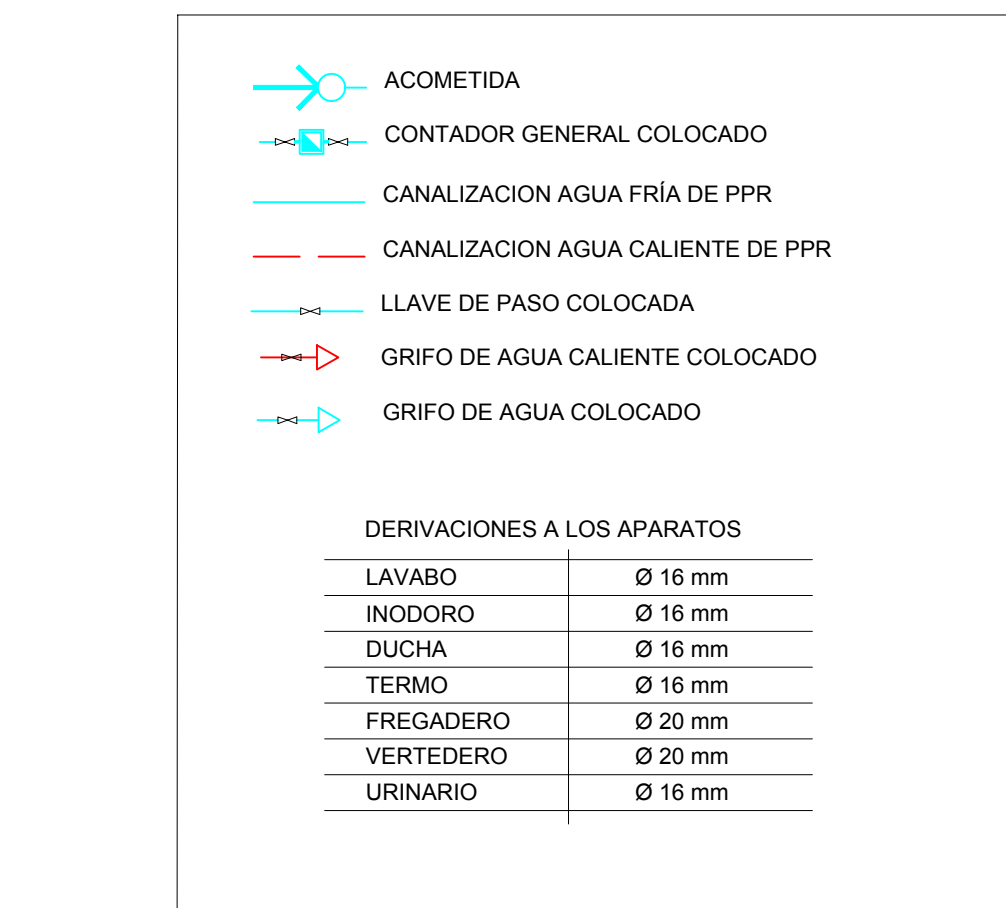


calle Siro Muela



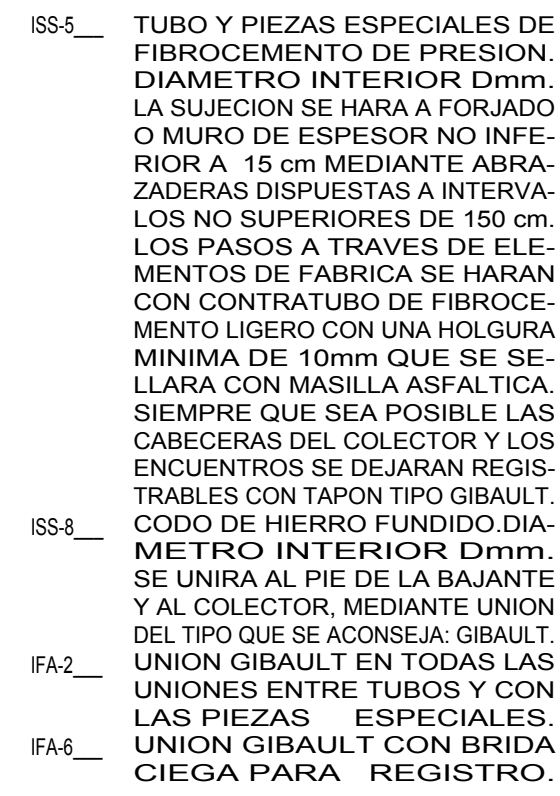
DERIVACIONES A LOS APARATOS	
LAVABO	Ø 16 mm
INODORO	Ø 16 mm
DUCHA	Ø 16 mm
TERMO	Ø 16 mm
FREGADERO	Ø 20 mm
VERTEDERO	Ø 20 mm
URINARIO	Ø 16 mm

- Sistema de ahorro de agua:
- Grifos termométricos: grifos con sistema de pulsación y parada automática.
- Mecanismos de regulación de consumo de agua en las cisternas de los inodoros: sistemas de descargas interrumpidas o de doble descarga.
- Grifos de lavabos sanitarios: el consumo individual dispondrán de peralizadores o economizadores de chorro o similares por mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2.5 kg/cm² tenga un caudal máximo de 6 l/m. En ningún caso el caudal aportado por los grifos podrá ser superior a 10 litros / minuto.
- El mecanismo de la ducha inodoros economizadores de chorro o similares o mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2.5 kg/cm² tenga un caudal máximo de 10 l/m.
- El mecanismo de adición de descarga de las cisternas de los inodoros limitará el volumen de descarga máxima de 6 l/m. En ningún caso la posibilidad de detener la descarga o de un doble sistema de descarga para pequeños volúmenes.



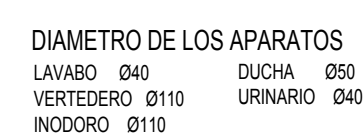
PROYECTO	FECHA
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUHA, ESQ C/ DE TAMPMICO, MADRID	FEBRERO 2023
PROMOTOR	PLANO DE
	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA PRIMERA
	ESCALA
	1/100
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD	
INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR
Maria Amorós González	N

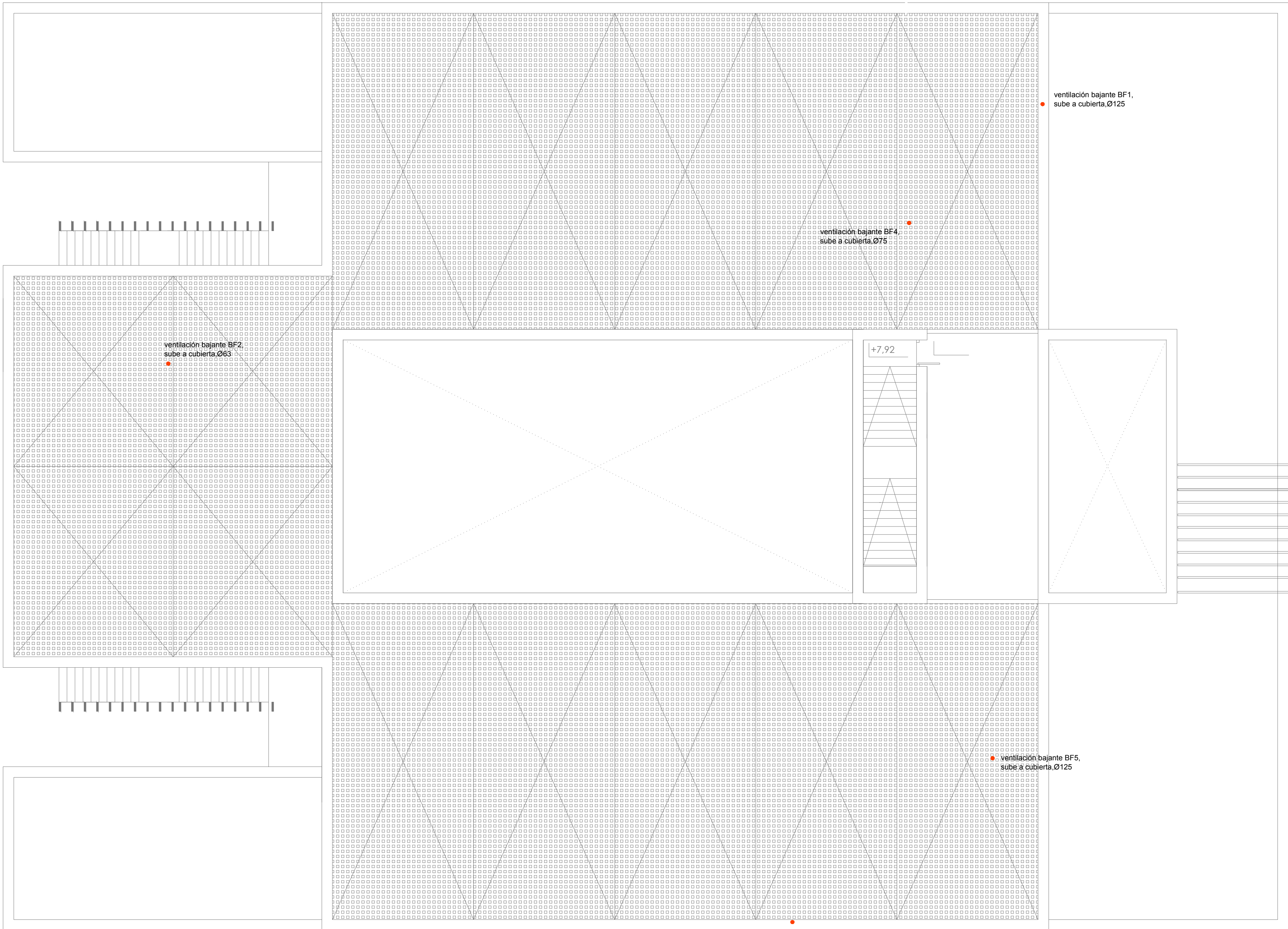
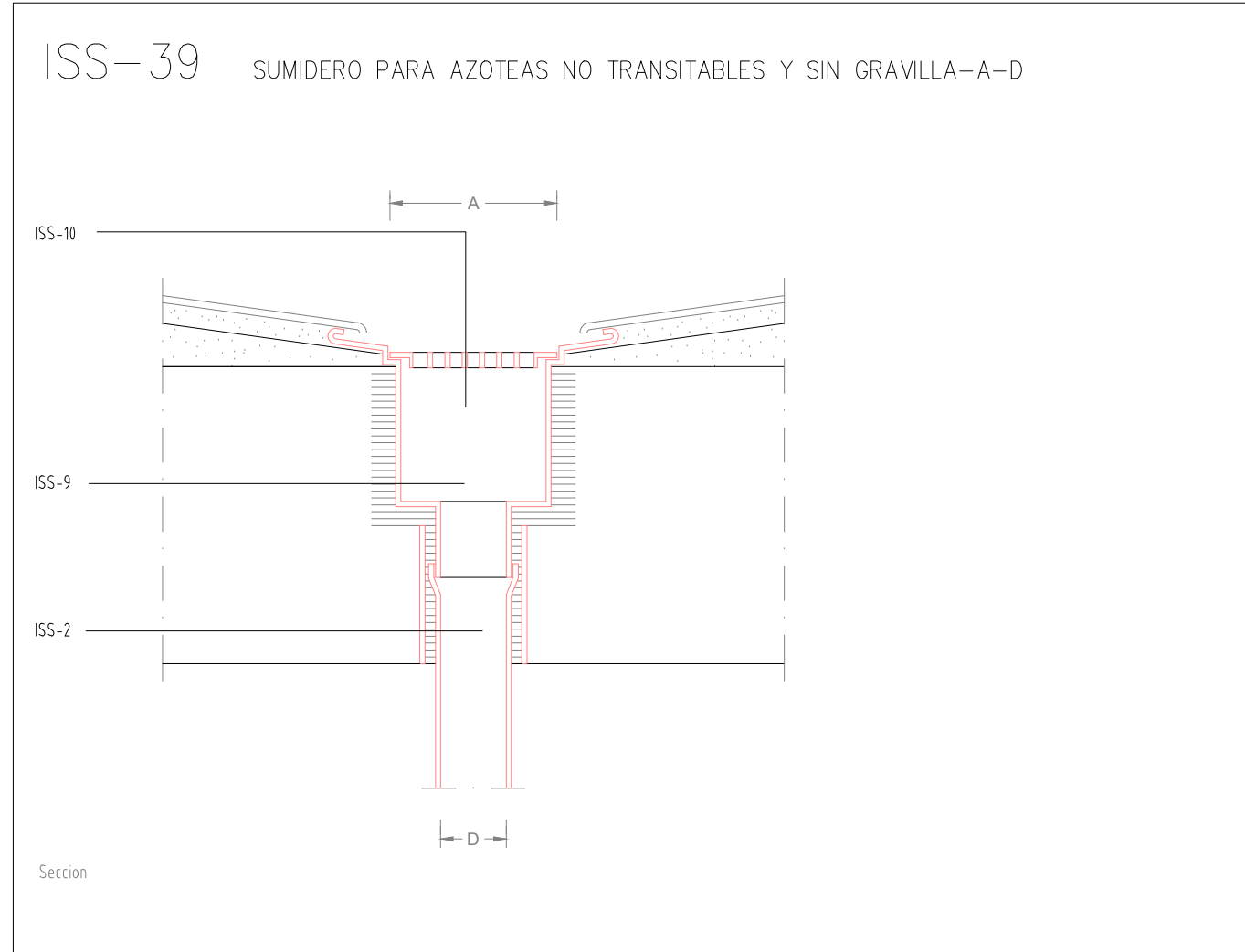
COLECTOR SUSPENDIDO -D



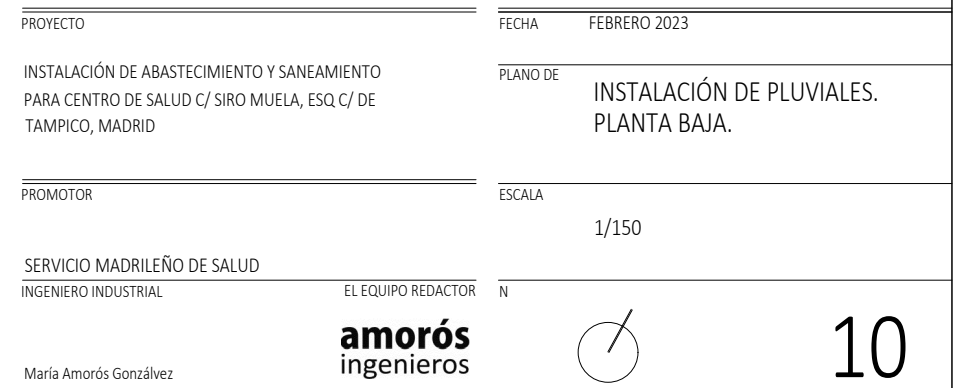
DERIVACION-D

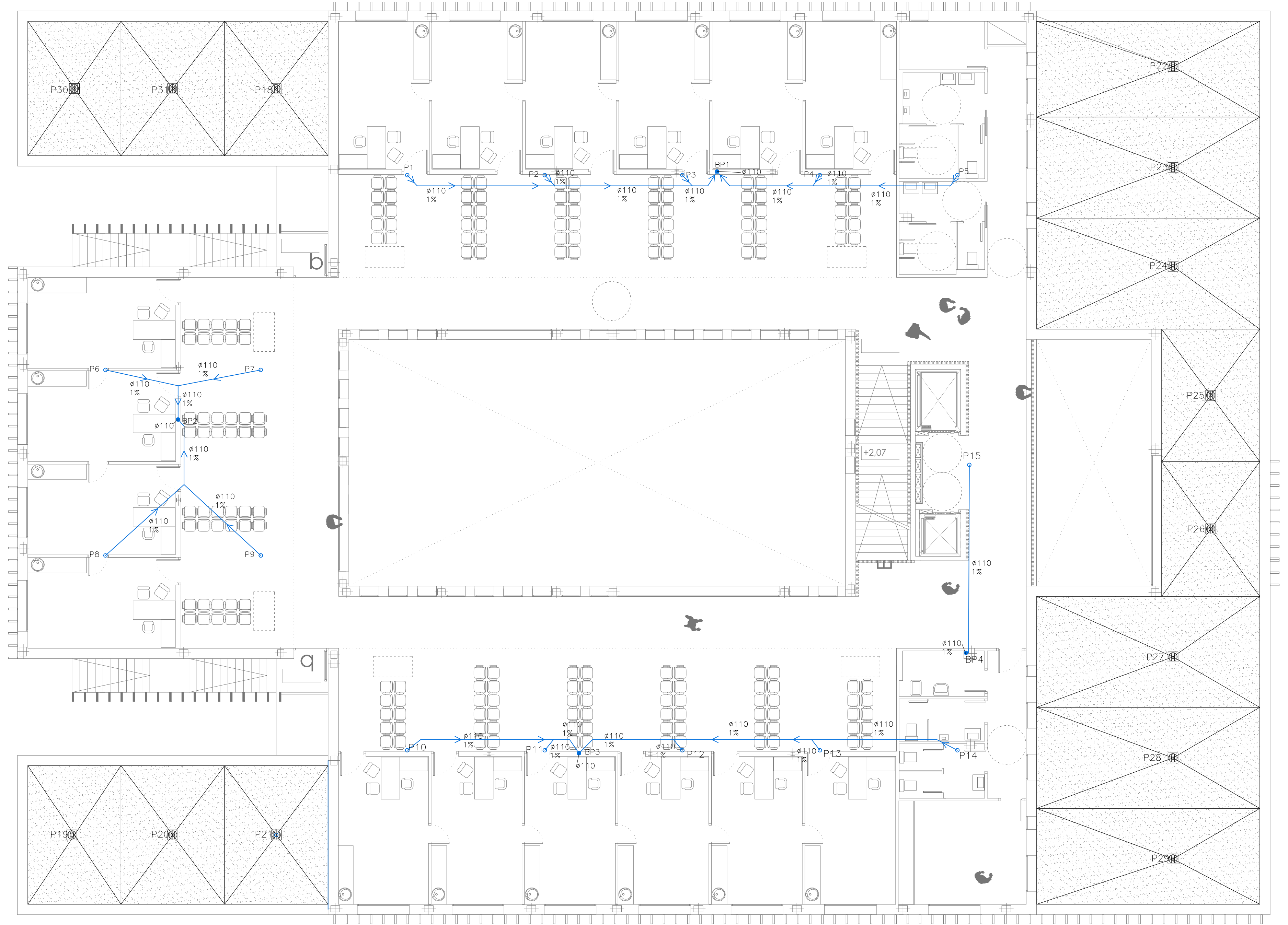
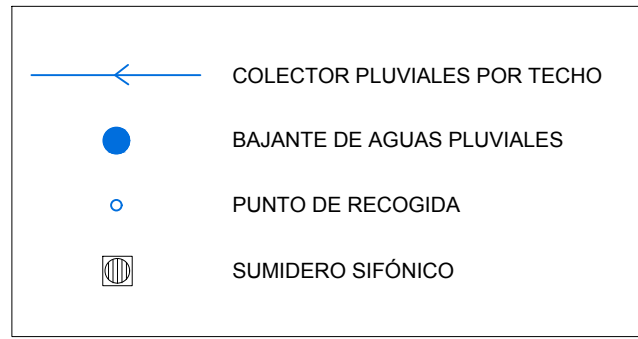
DESAGUE DE FREGADEROS DE UN SENO Y LAVADEROS



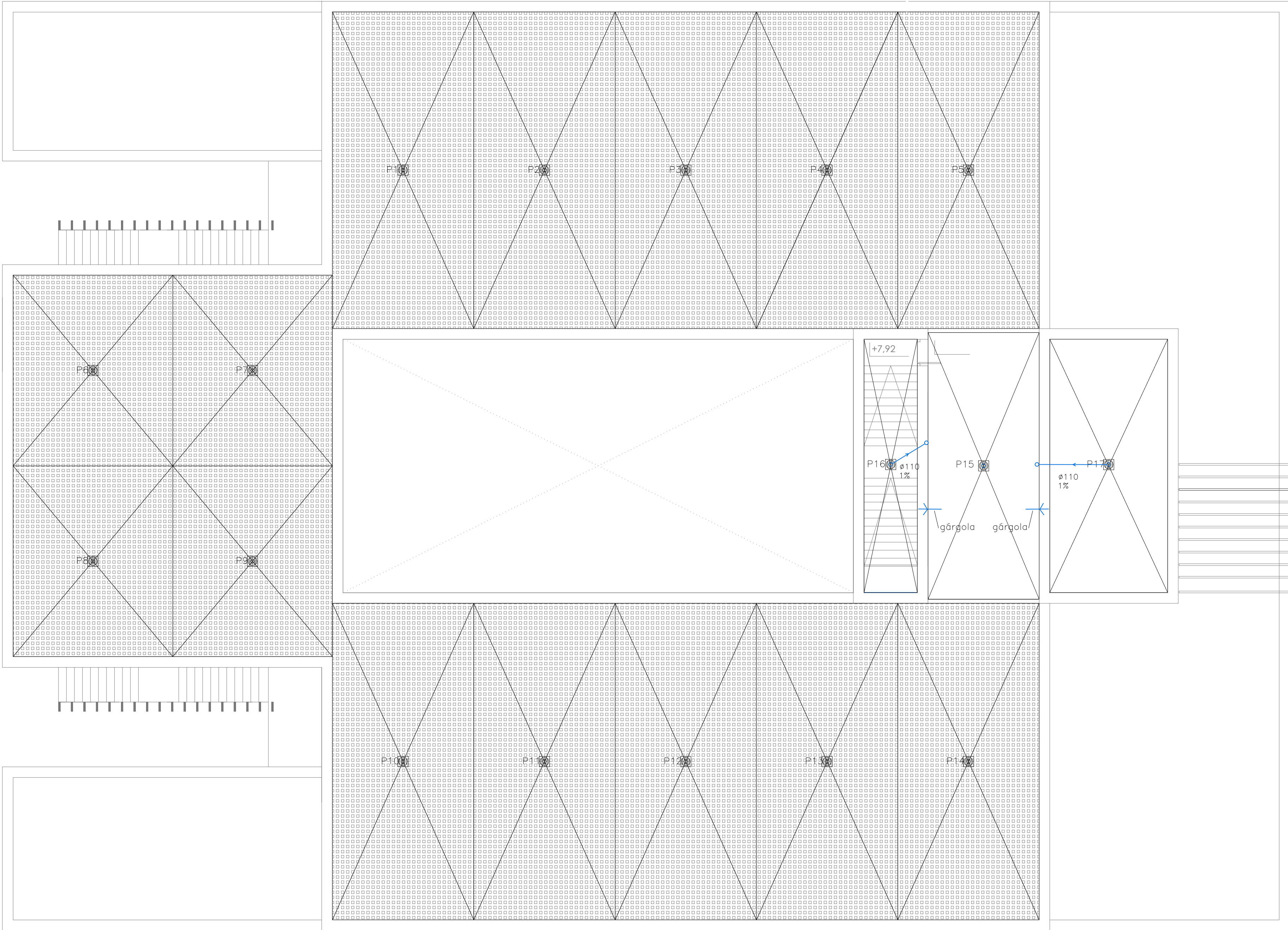
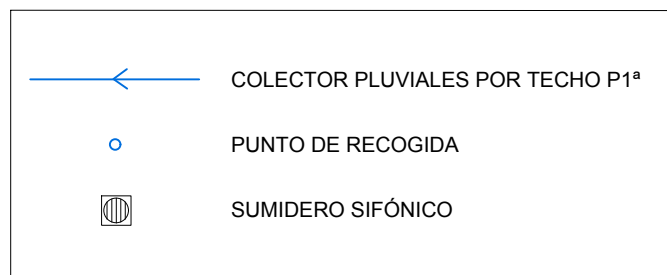


● BAJANTE DE AGUAS FECALES

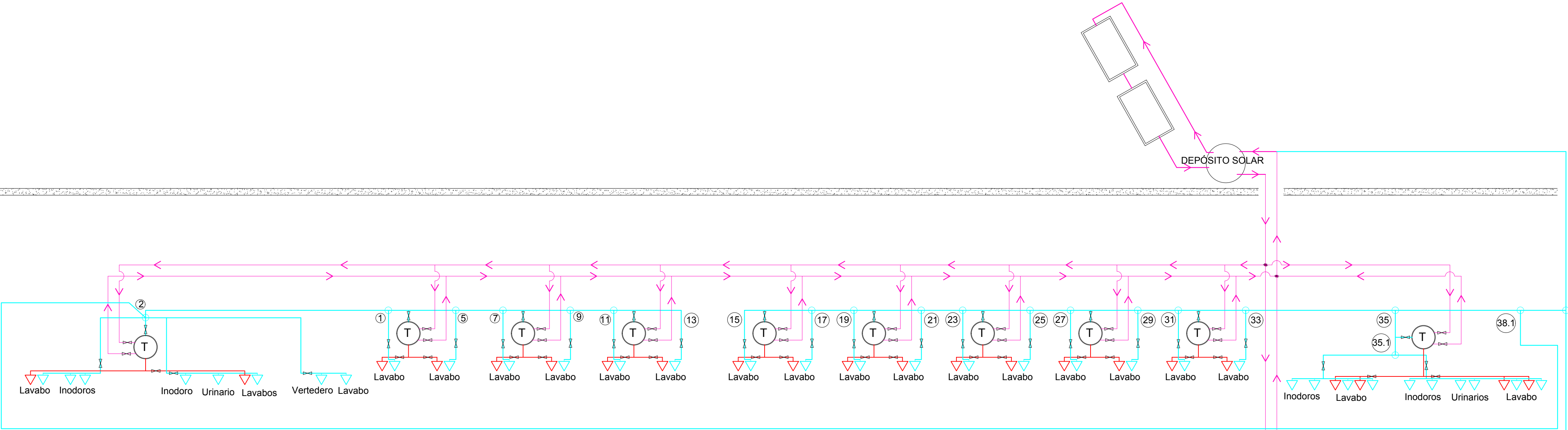




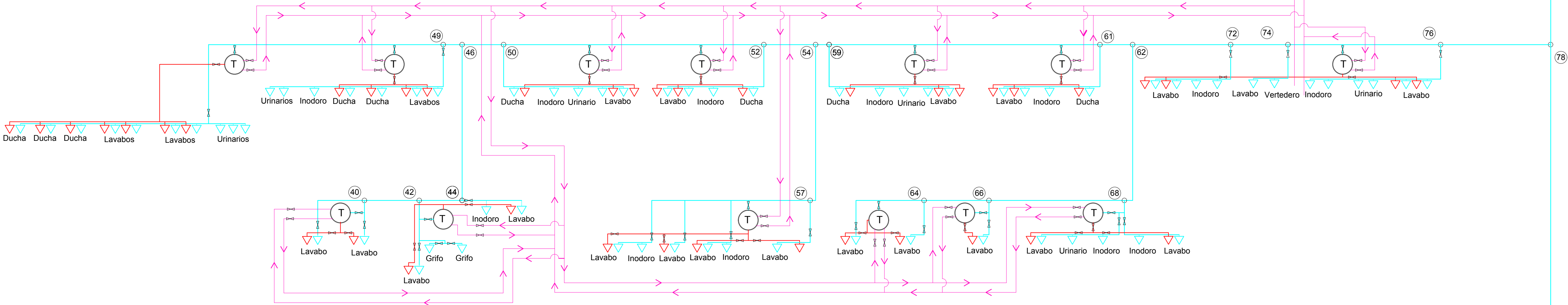
calle Siro Muela



PLANTA CUBIERTA

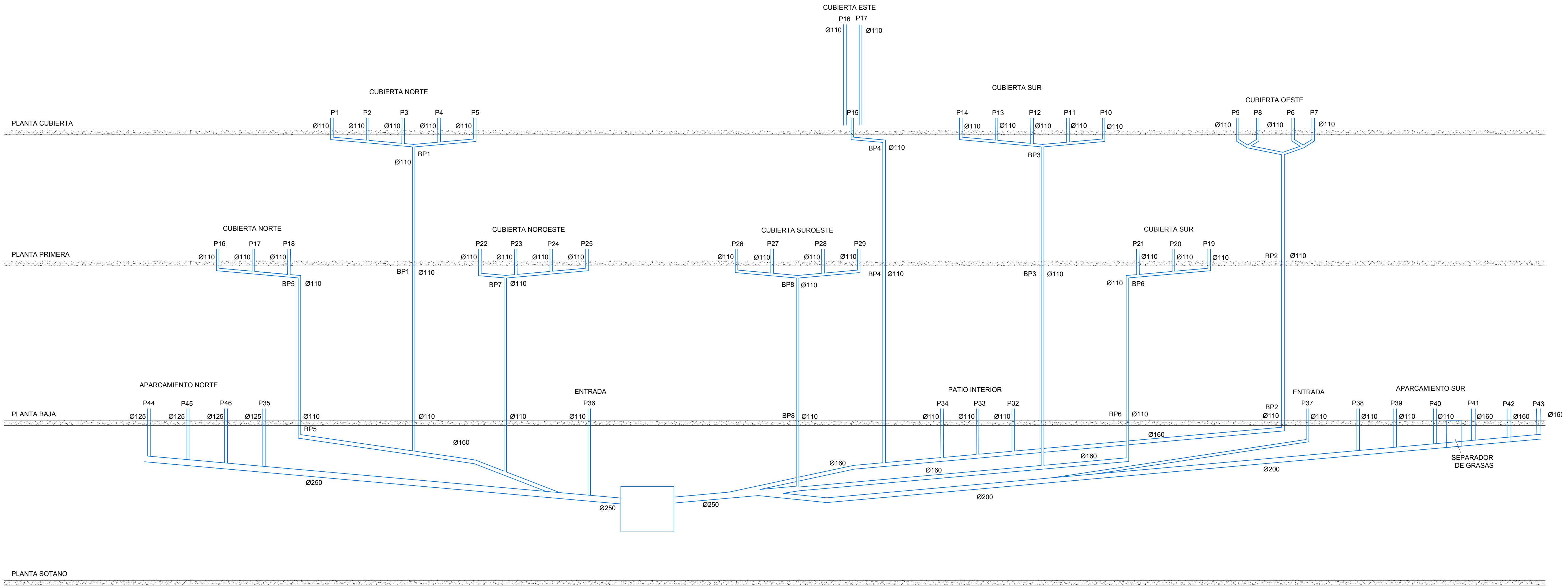


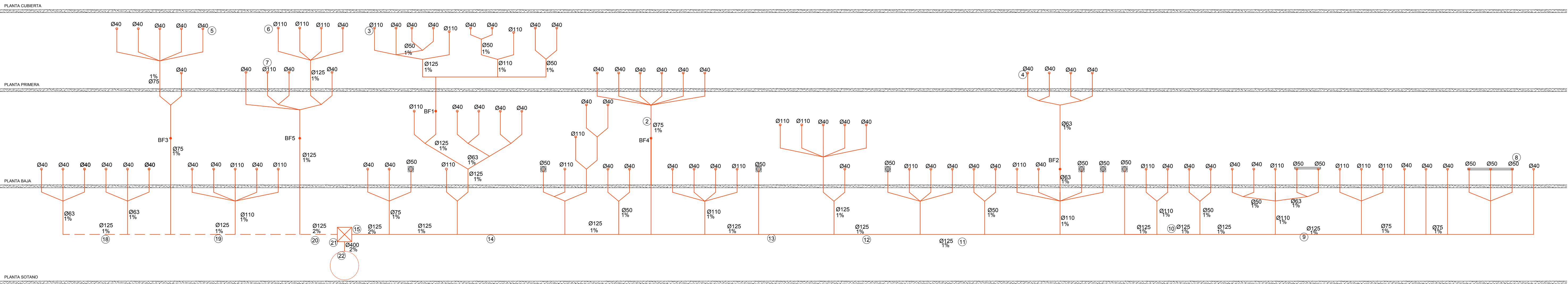
PLANTA PRIMERA

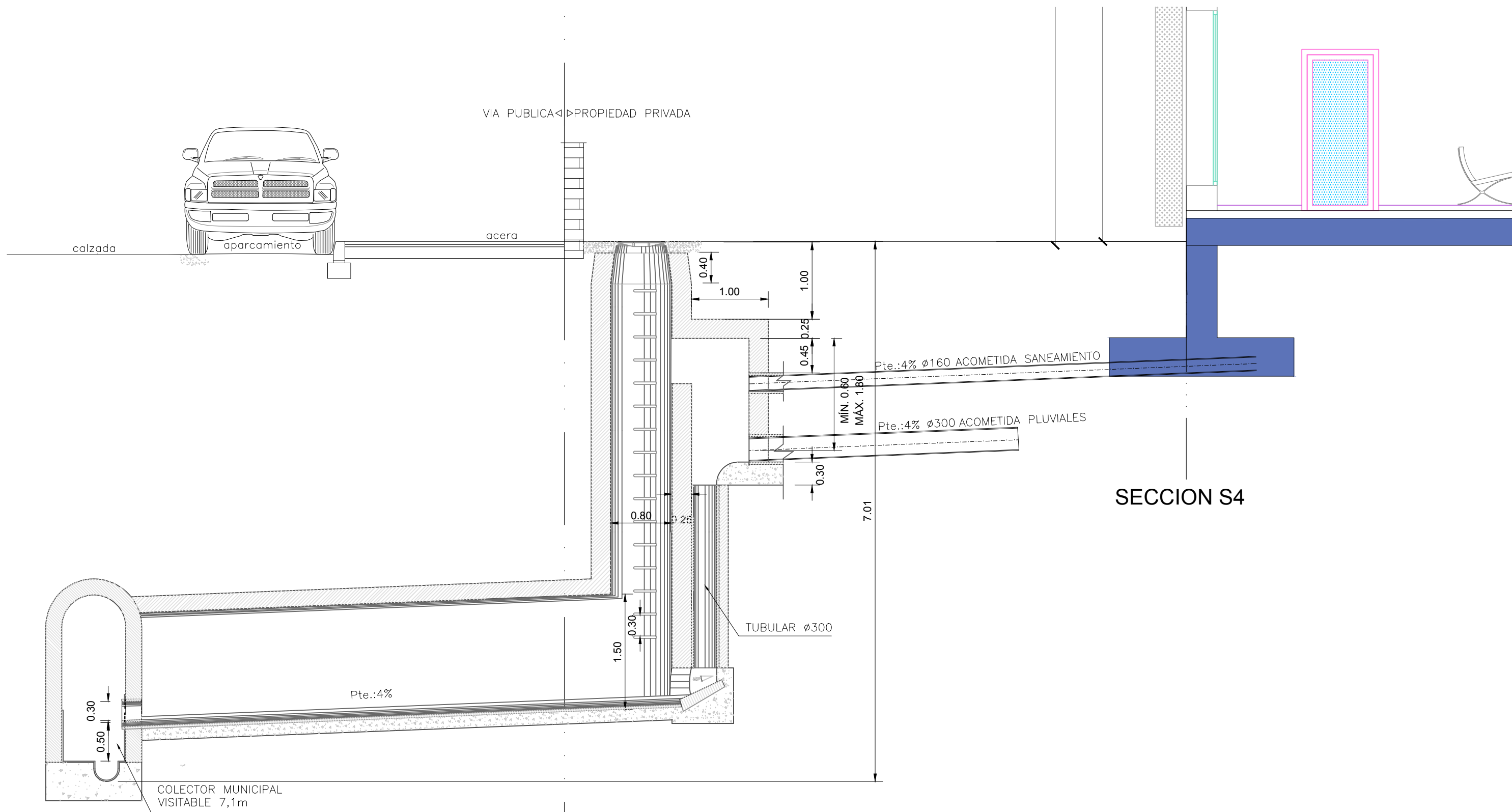


PLANTA BAJA

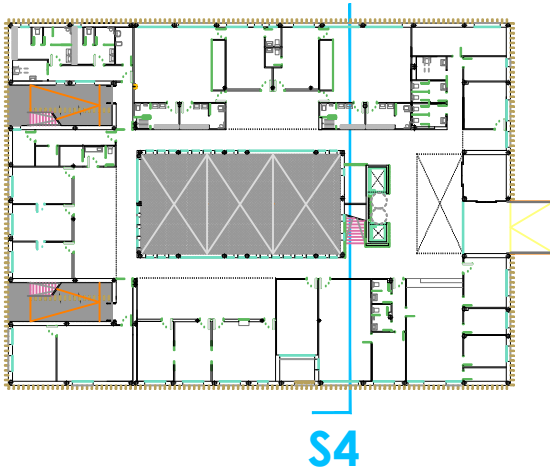
PLANTA SOTANO







DETALLE PERFIL LONGITUDINAL
S4 E:1/50



PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	DETALLE PERFIL LONGITUDINAL
PROMOTOR	ESCALA	VARIAS
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N

María Amorós González



ANEJO 6.5, INSTALACIONES ESPECIALES

Proyecto:
INSTALACIONES ESPECIALES
PARA CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

ÍNDICE

2. SEGURIDAD	2
2.1 GENERALIDADES.....	2
2.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA ROBO E INTRUSOS.....	2
2.2.1.1 Central de Seguridad.	2
2.2.1.2 Sensores de rayos infrarrojos	2
2.2.1.3 Líneas de distribución.....	3
3.3 SISTEMA DE CCTV.	3
4. INSTALACIONES ESPECIALES.	5

1. SEGURIDAD

1.1 GENERALIDADES.

El objetivo de la presente memoria es establecer las pautas para dotar al edificio destinado a centro de salud de un sistema de protección contra robo e intrusos y sistemas de control de accesos, de un diseño de un sistema de vigilancia que protege todas las entradas o posibles accesos al mismo y aquellas vías de comunicación entre distintos niveles o áreas indicando en que zona de este se ha producido cada alarma.

Los criterios de diseño de la presente instalación se han basado en el estudio e identificación de los riesgos más comunes que pueden producirse en el edificio por sus características de uso y ocupación.

Estos son los siguientes:

- Intrusión con intención de robo o destrucción de documentos, expedientes, etc.
- Actos de tumulto y vandalismo en el interior del edificio.
- Violencia sobre funcionarios.

El plan de necesidades según los riesgos es el siguiente:

- Protección de almacenes y despachos singulares para restringir el acceso a los mismos. Detección de presencia de personas sin justificación en archivos, elementos de comunicación, distribuidores y pasillos.
- Control de áreas donde puede acumularse mas público, o donde pueden actuar personas sin ser observadas, aseos, y realizar acciones encubiertas.
- Individualización del acceso al edificio.

1.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA ROBO E INTRUSOS.

1.2.1.1 Central de Seguridad.

Se ha previsto la instalación de una central de seguridad microprocesada para 8 zonas que controlará cada uno de los detectores de presencia que se instalarán en las salas para vigilancia de las ventanas, en las vías de comunicación y los sensores de apertura de puertas o rotura de cristales.

Para información del personal en el display de la central de seguridad se visualizará la zona del edificio en alerta mediante mensajes escritos.

Dicha central estará homologada para su conexión con un centro de recepción de alarmas (CRA).

1.2.1.2 Sensores de rayos infrarrojos

Estos detectores dispondrán de un espejo con óptica zoom, cuyo foco estará conectado a un pirosensor de alta sensibilidad que acusará las diferencias de energía infrarroja recibidas en el espejo.

El detector disparará la alarma solo si la información contenida en la señal corresponde a los criterios fijados, en cambio, si se trata de una fuente de interferencia este no emitirá ninguna señal.

Serán detectores de última generación, con Lógica Fuzzy incorporada, que permite la integración y análisis en función de una señal multicriterio.

1.2.1.3 Líneas de distribución

La alimentación a la central de intrusión partirá del Cuadro General de Distribución y llegará hasta la Central de Alarmas y Señalización. Su instalación será en montaje empotrada o grapada a paramento ó muros, en tubo libre de halógenos de color negro, de 3 x 2,5 mm² M-32 en conductor de cobre unipolar flexible RZ1-0,6/1 KV. Cuando discorra por planta de acceso la canalización, será en tubo de idénticas características, se llevará por falso techo, y cuando haya que empotrarla, la canalización será de tubo flexible...

1.3 SISTEMA DE CCTV.

El sistema de CCTV consiste básicamente en una red de cámaras fijas situadas en el perímetro, accesos desde el exterior, y zonas comunes en el interior del edificio, en los lugares que se indican en planos.

Las imágenes suministradas por estas cámaras serán tratadas por matriz de vídeo, que permitirá la visión a través de los 1 monitor de 21" del sistema, ver de manera programada las diferentes imágenes captadas por las cámaras, y en caso de duda o necesidad, puede comandarse para posicionar sobre un determinado monitor, cualquiera de las cámaras instaladas.

El sistema de Circuito Cerrado de televisión (CCTV) proporcionará la vigilancia tanto externa como interna de las zonas vulnerables, y en algunos casos estará enlazado con los dispositivos que activarán las alarmas por medio de un Sistema de Gestión de Seguridad. El sistema proporcionará una vigilancia general y particular para proporcionar una valoración en "tiempo real" de las situaciones, suministrando las grabaciones de los incidentes ocurridos.

El sistema de CCTV está basado en:

- 2 Cámara color con visión nocturna para interiores.

El principal gestor del CCTV será el equipo transmisor y grabador de video la matriz capaz para al menos 16 entradas de video, 9 entradas de alarma, 4 salidas de relé.

Además se ha previsto un sistema de gestión del CCTV, éste software permite tener todos los sistemas del CCTV conectados al PC, esto nos permite tener el control de todos los equipos a través de un solo ratón de PC, se generan planos de la instalación y se ubican todas las cámaras en él, para una más fácil localización por parte del vigilante, o vigilantes, ya que se pueden instalación varios puestos de gestión (PC's) en diferentes lugares y todos conectados por red.

Mediante el acoplamiento a las fuentes de alarma, el sistema CCTV aportará automáticamente las imágenes de la cámara correspondiente, e iniciará la grabación en tiempo real de las imágenes oportunas. De esta forma, el operador tendrá la ventaja de no requerir inicialmente la selección y el desplazamiento de la cámara en caso de un estado de alarma.

Todas las imágenes recogidas por las cámaras previstas, serán grabadas y almacenadas como imágenes en unidades de grabación digital.

Las cámaras se desplegarán externamente, para proporcionar la cobertura de vigilancia necesaria en las distintas zonas.

El sistema electrónico de seguridad que se implantará en el edificio deberá comprender medidas que lo abarquen, prestando especial atención a las zonas detalladas a continuación:

- Acceso principal.
- Zonas comunes y zonas interiores que den al exterior.

Las líneas de control y mando se realizarán con conductores multipares, y las de señal a través de conductores tipo coaxial RG59. Estas líneas se canalizarán bajo tubos de acero y rígidos libre de halógenos.

La normativa que regula la instalación de cámaras y videograbadoras de imágenes, por motivos de seguridad, en un establecimiento público, expone lo siguiente:

En cuanto a la seguridad privada, la Ley 23/92, de 30 de Julio, de Seguridad Privada, en su artículo 5 y el Reglamento de Seguridad Privada, aprobado por Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, en su artículo 1, atribuye exclusivamente a las empresas de seguridad “la instalación y mantenimiento de aparatos, dispositivos y sistemas de seguridad”.

El artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada, establece que *“únicamente podrán realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos contra robo e intrusión y contra incendios las empresas autorizadas, no necesitando estar inscritas cuando se dediquen sólo a la prevención de la seguridad contra incendios”*.

Posteriormente, la Orden Ministerial de 23 de abril de 1997, por la que se concretan determinados aspectos en materia de empresas de seguridad, contribuyó a clarificar más la cuestión, al establecer en su apartado vigésimo cuarto que *“a los efectos de la normativa reguladora de la seguridad privada, se entenderá por sistema de seguridad, el conjunto de aparatos o dispositivos electrónicos contra robo e intrusión, cuya activación sea susceptible de producir intervención policial”*.

Según citada Orden Ministerial, estableciendo que: *“su instalación deberá ser efectuada por una empresa de seguridad autorizada para dicha actividad y ajustarse a lo dispuesto en los artículos 40 (aprobación de material), 42 (certificado de instalación) y 43 (revisiones) del Reglamento de Seguridad Privada”*.

En consecuencia, y teniendo en cuenta que los circuitos cerrados de televisión o los equipos de video-vigilancia deben catalogarse como aparatos o dispositivos de seguridad electrónicos, su instalación deberá ser realizada obligatoriamente por empresas de seguridad, cuando concurren las siguientes circunstancias:

- Que se trate de aparatos o dispositivos electrónicos, por contraposición a medidas de protección física o de cualquier otro tipo.
- Que el objeto de su instalación sea la prevención contra el robo o la intrusión.

- Que la activación de tales aparatos o dispositivos sea susceptible de producir intervención policial, independientemente de que el sistema de seguridad se encuentre o no conectado a una central de alarmas.

La Ley Orgánica 4/1997 de 4 de agosto, que regula la utilización de vídeo cámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos.

La Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la propia Imagen, con objeto de conocer las responsabilidades en las que se puede incurrir, cuando la utilización de las vídeo cámaras tenga la consideración de intromisión ilegítima en el ámbito de protección de dicha Ley.

La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, para el supuesto de que las imágenes grabadas tengan la consideración de dato personal y pudieran ser incorporadas a un fichero.

La instalación y mantenimiento de las cámaras de seguridad deberá contratarse con empresa de seguridad autorizada e inscrita para la prestación de tales servicios.

2. INSTALACIONES ESPECIALES.

2.1 Proyector (sala multimedia);

a) Alimentación eléctrica.

Estará constituida por línea eléctrica monofásica de 2,5 mm² de sección, para alimentar eléctricamente el proyector, mediante una base shuko de 16A situada en techo de la sala multimedia.

a) Características de la infraestructura

La infraestructura para la red del proyector constará de dos tubos de 20 mm de diámetro desde la caja de conexión situada en la propia sala multimedia hasta la zona donde se quiere colocar el proyector, en el techo. De esta manera se podrá realizar conexión mediante VGA o HDMI.

2.2 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Según el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB SUA) - Sección SUA3 "En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de

asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.”

Para ello se ha dispuesto de un conjunto de mecanismos de llamada y señalización para equipar los baños asistidos con el sistema especificado en el Código Técnico de Edificación (DB SUA - SUA3), en el que se indica que los baños asistidos deben contar con un sistema de llamada que permita al usuario saber que su llamada ha sido recibida, con señalización acústica y luminosa en un centro de control o en un lugar de paso de uso frecuente.

El kit KB-10F incluye todos los elementos necesarios y asegura el cumplimiento de la normativa, facilitando la instalación rápida del sistema en cualquier recinto de uso público con baños asistidos.

El sistema mencionado dispone de:

- Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. La retroiluminación constante permite al usuario la localización rápida del punto de llamada.
- Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en el interior del baño asistido, accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada.
- Módulo que integra la electrónica de control y una lámpara con señalización acústico-luminosa. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El mecanismo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control.
- Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños asistidos equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL -

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

2. INSTALACIONES DE CÁMARAS CCTV

La normativa que regula la instalación de cámaras y videograbadoras de imágenes, por motivos de seguridad, en un establecimiento público, expone lo siguiente:

En cuanto a la seguridad privada, la Ley 23/92, de 30 de Julio, de Seguridad Privada, en su artículo 5 y el Reglamento de Seguridad Privada, aprobado por Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, en su artículo 1, atribuye exclusivamente a las empresas de seguridad *“la instalación y mantenimiento de aparatos, dispositivos y sistemas de seguridad”*.

El artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada, establece que *“únicamente podrán realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos contra robo e intrusión y contra incendios las empresas autorizadas, no necesitando estar inscritas cuando se dediquen sólo a la prevención de la seguridad contra incendios”*.

Posteriormente, la Orden Ministerial de 23 de abril de 1997, por la que se concretan determinados aspectos en materia de empresas de seguridad, contribuyó a clarificar más la cuestión, al establecer en su apartado vigésimo cuarto que *“a los efectos de la normativa reguladora de la seguridad privada, se entenderá por sistema de seguridad, el conjunto de aparatos o dispositivos electrónicos contra robo e intrusión, cuya activación sea susceptible de producir intervención policial”*.

Según citada Orden Ministerial, estableciendo que: *“su instalación deberá ser efectuada por una empresa de seguridad autorizada para dicha actividad y ajustarse a lo dispuesto en los artículos 40 (aprobación de material), 42 (certificado de instalación) y 43 (revisiones) del Reglamento de Seguridad Privada”*.

En consecuencia, y teniendo en cuenta que los circuitos cerrados de televisión o los equipos de video-vigilancia deben catalogarse como aparatos o dispositivos de seguridad electrónicos, su instalación deberá ser realizada obligatoriamente por empresas de seguridad, cuando concurren las siguientes circunstancias:

- Que se trate de aparatos o dispositivos electrónicos, por contraposición a medidas de protección física o de cualquier otro tipo.
- Que el objeto de su instalación sea la prevención contra el robo o la intrusión.
- Que la activación de tales aparatos o dispositivos sea susceptible de producir intervención policial, independientemente de que el sistema de seguridad se encuentre o no conectado a una central de alarmas.

La Ley Orgánica 4/1997 de 4 de agosto, que regula la utilización de vídeo cámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos.

La Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la propia Imagen, con objeto de conocer las responsabilidades en las que se puede incurrir, cuando la utilización de las vídeo cámaras tenga la consideración de intromisión ilegítima en el ámbito de protección de dicha Ley.

La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, para el supuesto de que las imágenes grabadas tengan la consideración de dato personal y pudieran ser incorporadas a un fichero.

La instalación y mantenimiento de las cámaras de seguridad deberá contratarse con empresa de seguridad autorizada e inscrita para la prestación de tales servicios.

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B200	Oficial 1ª electricista	22,000	33,250 h	731,500
2 0010B220	Ayudante electricista	20,710	35,250 h	730,050
Total mano de obra:				1.461,55

Cuadro de maquinaria

Total maquinaria: 0,00

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P23RT255	Teclado c/Joystic para control de domos	623,590	1,000 ud	623,590
2 P23RC140	Sistema de repaldo GSM	395,680	1,000 ud	395,680
3 P23RT100	Cámara compacta color 1/3" 500 lín.	350,220	2,000 ud	700,440
4 P23RT210	Monitor color 21" 360 líneas.Secuen.4ent	222,200	1,000 ud	222,200
5 P23RC030	Central antir.8/16 zonas c/teclado	164,790	1,000 ud	164,790
6 P23RE060	Sirena exterior gran potencia	131,250	1,000 ud	131,250
7 P23RD140	Det.infrarr.pasivo de techo. 14 m.	68,980	3,000 ud	206,940
8 PCC40Fb	Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada.El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje.	58,600	1,000 u	58,600
9 PUPBMB	Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje.	47,800	4,000 u	191,200
10 PURBMB	Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje.	47,800	4,000 u	191,200
11 PUCLPb	Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control.Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje.	35,600	4,000 u	142,400
12 P23RD060	Det.infrarr.pasivo lente plana 10 m.	33,520	14,000 ud	469,280
13 P23RE200	Batería	22,600	1,000 ud	22,600
14 P23RE020	Sirena interior 1 tono con flash	21,820	2,000 ud	43,640
Total materiales:				3.563,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ANTI INTRUSIÓN				
1.1	E26RTB200	ud	Cámara compacta de color, formato 1/3", iluminación 0 lux. F 1.4, 512x582 pixels, 500 líneas de resolución horizontal, óptica 4.3 mm, apariencia mini-domo, con alimentación 12 V. DC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	2,000 h	Ayudante electricista	20,710
	P23RT100	1,000 ud	Cámara compacta color 1/3" 500 lín.	350,220
		3,000 %	Costes indirectos	435,640
			Precio total por ud	448,71
1.2	E26RTD115	ud	Monitor de color de 21" de tamaño de pantalla, con audio, señal vídeo 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220 V. AC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB220	2,000 h	Ayudante electricista	20,710
	P23RT210	1,000 ud	Monitor color 21" 360 líneas.Secuen.4ent	222,200
		3,000 %	Costes indirectos	263,620
			Precio total por ud	271,53
1.3	E26RTF130	ud	Teclado con joystick para control remoto de hasta 64 domos. Display LCD. Alimentación 9 V CC y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	2,000 h	Ayudante electricista	20,710
	P23RT255	1,000 ud	Teclado c/Joystic para control de domos	623,590
		3,000 %	Costes indirectos	709,010
			Precio total por ud	730,28
1.4	E26RCB610	ud	Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional con recepción vía radio. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable o GSM. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	4,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	4,000 h	Ayudante electricista	20,710
	P23RC030	1,000 ud	Central antir.8/16 zonas c/teclado	164,790
	P23RE200	1,000 ud	Batería	22,600
	P23RC140	1,000 ud	Sistema de repaldo GSM	395,680
		3,000 %	Costes indirectos	753,910
			Precio total por ud	776,53
1.5	E26RDV010	ud	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 10 m. de cobertura en ángulo de 90º, microprocesado con óptica de espejo, sofisticada elaboración de la señal y 5 cortinas. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,750 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,750 h	Ayudante electricista	20,710
	P23RD060	1,000 ud	Det.infrarr.pasivo lente plana 10 m.	33,520
		3,000 %	Costes indirectos	65,550
			Precio total por ud	67,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.6	E26RDV080	ud	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 14 m. de radio, 9 cortinas, altura de montaje hasta 3,6 m., verificación de eventos, microprocesado con óptica de espejo, anulación de cortinas, procesado 4D y autofocus. Medida la unidad , totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento, incluso parte porporcional de medios auxiliares.		
	O01OB200	0,750 h	Oficial 1ª electricista	22,000	16,50
	O01OB220	0,750 h	Ayudante electricista	20,710	15,53
	P23RD140	1,000 ud	Det.infrarr.pasivo de techo. 14 m.	68,980	68,98
		3,000 %	Costes indirectos	101,010	3,03
Precio total por ud					104,04
1.7	E26RSA020	ud	Sirena de interior de 1 tono, con flash, de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000	22,00
	O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	20,710	20,71
	P23RE020	1,000 ud	Sirena interior 1 tono con flash	21,820	21,82
		3,000 %	Costes indirectos	64,530	1,94
Precio total por ud					66,47
1.8	E26RSA060	ud	Sirena exterior autoalimentada con carcasa de acero inoxidable, nivel sonoro 101 dBA/3mt-110 dBA/1mt., con temporización de 3,5,10 y 20 minutos. Medida la unidad instalada incluso parte porporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	22,000	44,00
	O01OB220	2,000 h	Ayudante electricista	20,710	41,42
	P23RE060	1,000 ud	Sirena exterior gran potencia	131,250	131,25
		3,000 %	Costes indirectos	216,670	6,50
Precio total por ud					223,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 LLAMADA EMERGENCIA				
2.1	EURBM	u	Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	PURBMb	1,000 u	MODULO DE CANCELACIÓN	47,800
		3,000 %	Costes indirectos	69,160
Precio total por u				71,23
2.2	EUPBM	u	Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento Perfectamente instalado y en correco estado de funcioanmiento.	
	O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	PUPBMb	1,000 u	MÓDULO DE LLAMADA	47,800
		3,000 %	Costes indirectos	69,160
Precio total por u				71,23
2.3	EUCLP	u	Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento	
	O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	PUCLPb	1,000 u	MÓDULO DE SEÑALIZACION	35,600
		3,000 %	Costes indirectos	56,960
Precio total por u				58,67
2.4	EICC40F	u	Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada. El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,000
	O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	20,710
	PCC40Fb	1,000 u	MODULO DE CENTRALIZACIÓN	58,600
		3,000 %	Costes indirectos	79,960
Precio total por u				82,36

Presupuesto parcial nº 1 ANTI INTRUSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	Ud	Cámara compacta de color, formato 1/3", iluminación 0 lux. F 1.4, 512x582 pixels, 500 líneas de resolución horizontal, óptica 4.3 mm, apariencia mini-domo, con alimentación 12 V. DC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB		1				1,000	
	P1		1				1,000	
							2,000	2,000
		Total ud:				2,000	448,71	897,420
1.2	Ud	Monitor de color de 21" de tamaño de pantalla, con audio, señal vídeo 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220 V. AC. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
		Total ud:				1,000	271,53	271,530
1.3	Ud	Teclado con joystic para control remoto de hasta 64 domos. Display LCD. Alimentación 9 V CC y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
		Total ud:				1,000	730,28	730,280
1.4	Ud	Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional con recepción vía radio. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable o GSM. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
		Total ud:				1,000	776,53	776,530
1.5	Ud	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 10 m. de cobertura en ángulo de 90º, microprocesado con óptica de espejo, sofisticada elaboración de la señal y 5 cortinas. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB		8				8,000	
	P1		6				6,000	
							14,000	14,000
		Total ud:				14,000	67,52	945,280
1.6	Ud	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 14 m. de radio, 9 cortinas, altura de montaje hasta 3,6 m., verificación de eventos, microprocesado con óptica de espejo, anulación de cortinas, procesado 4D y autofocus. Medida la unidad , totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento, incluso parte proporcional de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	PB		2				2,000	
	P1		1				1,000	
							3,000	3,000
		Total ud:				3,000	104,04	312,120
1.7	Ud	Sirena de interior de 1 tono, con flash, de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
		Total ud:				2,000	66,47	132,940
1.8	Ud	Sirena exterior autoalimentada con carcasa de acero inoxidable, nivel sonoro 101 dBA/3mt-110 dBA/1mt., con temporización de 3,5,10 y 20 minutos. Medida la unidad instalada incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
		Total ud:				1,000	223,17	223,170
		Total presupuesto parcial nº 1 ANTI INTRUSIÓN :						4.289,27

Presupuesto parcial nº 2 LLAMADA EMERGENCIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	U	Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	4,000	71,23	284,920
2.2	U	Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento Perfectamente instalado y en correco estado de funcioanmiento.			
		Total u:	4,000	71,23	284,920
2.3	U	Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento			
		Total u:	4,000	58,67	234,680
2.4	U	Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada. El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual. Incluye parte proporcional de cableado y piezas necesarias para su montaje. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,000	82,36	82,360
Total presupuesto parcial nº 2 LLAMADA EMERGENCIA :					886,88

Presupuesto de ejecución material

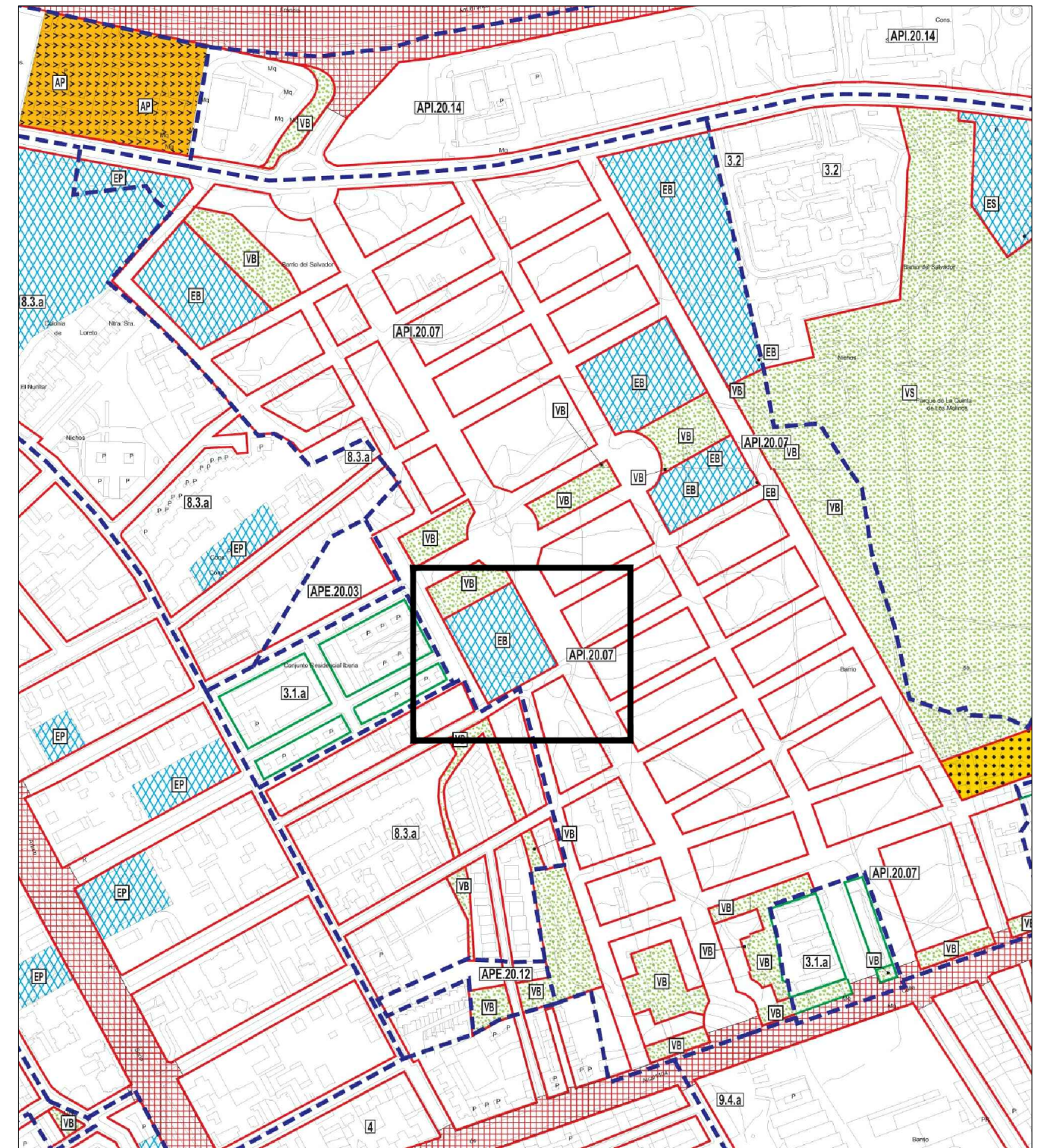
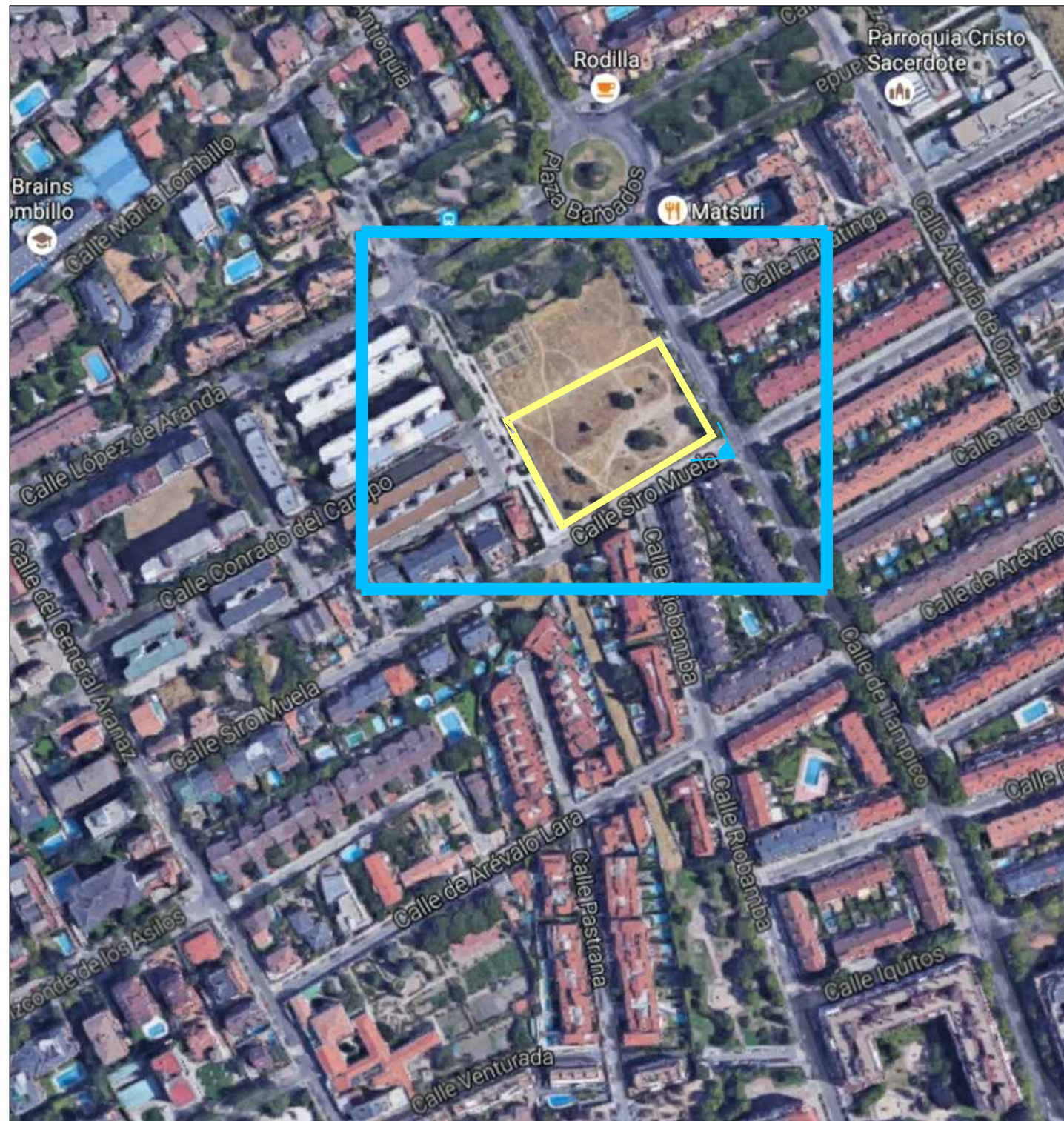
1 ANTI INTRUSIÓN	4.289,27
2 LLAMADA EMERGENCIA	886,88
Total	5.176,15

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLEZ

PLANOS



PROYECTO

FECHA FEBRERO 2023

INSTALACIONES ESPECIALES PARA CENTRO DE SALUD
C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

ESCALA

VARIAS

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

EL EQUIPO REDACTOR

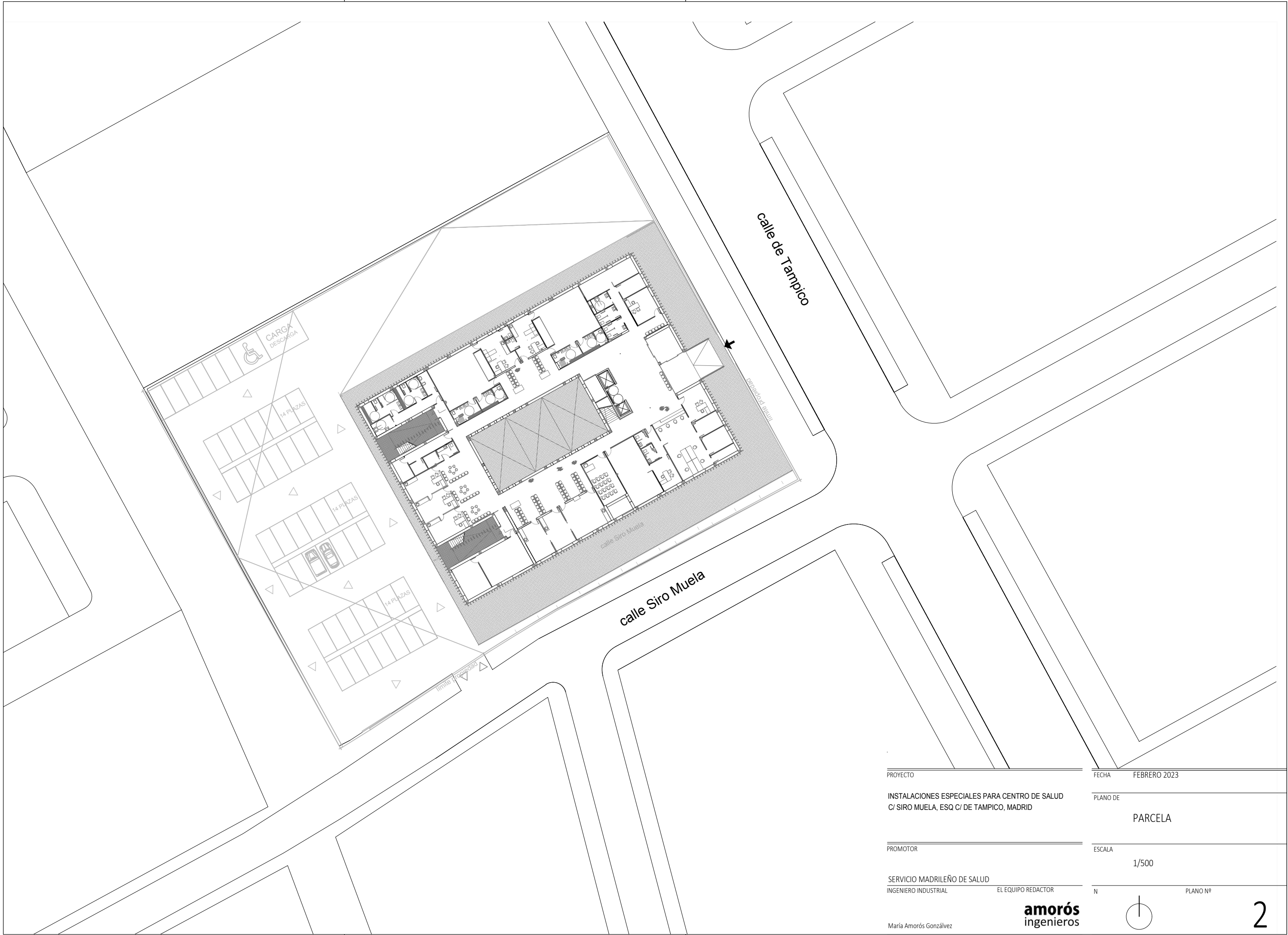
$$\overline{N}$$

PLANO Nº

María Amorós González

amorós
ingenieros





PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIONES ESPECIALES PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	PARCELA
PROMOTOR	ESCALA	1/500
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N PLANO Nº
Maria Amorós González	amorós ingenieros	2

OFICIO DE LIMPIEZA

VESTUARIO PERS. F.

VESTUARIO PERS. M.

ASEO ADAPTADO

PASILLO 1

PASILLO 2

SALA PREPARACIÓN AL PARTO

C. MATRONA

C. FISIOTERAPIA

SALA FISIOTERAPIA

ALMACÉN GENERAL

ALM.FARM.

ASEO M.

ASEO F.

VESTUARIO M.

VESTUARIO F.

PASILLO 3

DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL

PASILLO 7

ALMACÉN BASURAS

ALMACÉN R. SANIT.

SALA LACT.

ASEO PEDIATR.

CONS. PEDIATRÍA 1

CONS. ENFERMERIA PEDIÁTRICA

CONS. PEDIATRÍA 2

ESPERA OESTE

PATIO

CAMILLAS

VESTIBULO

V. CORTAVIENTOS

PASILLO 5

INSTALAC. 2

INSTALACIONES 1

S. TECNICAS

ESPERA SUR

CONSULTA DE EMERGENCIAS

SALA DE EXTRACCIÓN

SALA CURSOS

SALA 1

PASILLO 4

ASEO PERS. F.

ASEO PERS. M.

ADMINISTRACIÓN

DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA

ARCHIVO CLINICO

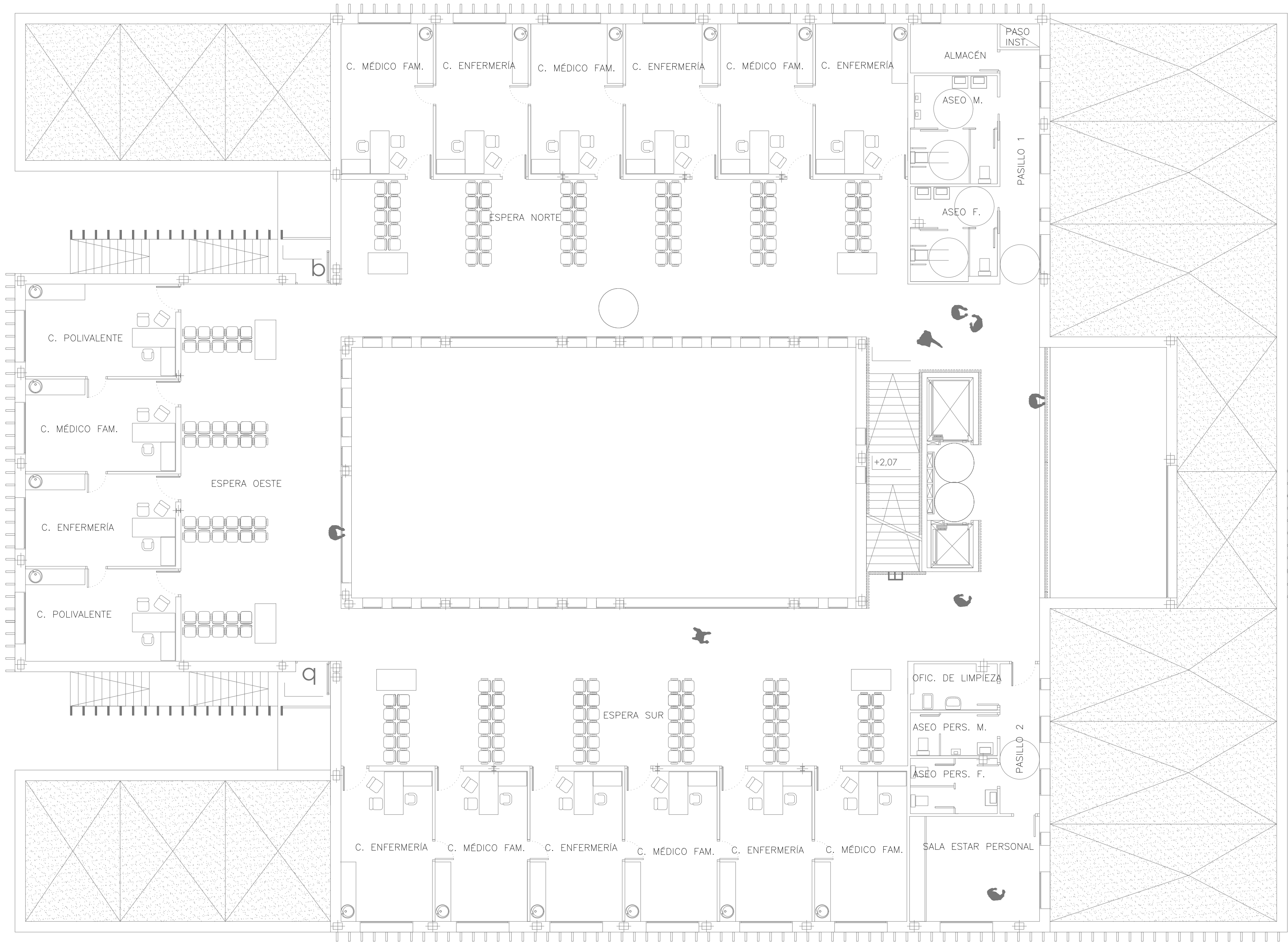
INSTAL. INFORMÁTICAS

ALMACÉN


DESPACHO DIREC.


SALA DE JUNTAS


SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA NORTE	85,35 m²
ALMACÉN	6,15 m²
ASEO M.	13,54 m²
ASEO F.	11,66 m²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m²
ASEO PERS. M.	5,39 m²
ASEO PERS. F.	6,93 m²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
ESPERA SUR	85,35 m²
ESPERA OESTE	62,24 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
C. ENFERMERÍA	19,95 m²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m²
C. POLIVALENTE	19,95 m²
PASILLO 1	13,33 m²
PASILLO 2	8,52 m²
TOTAL	642,92 m²





calle Siro Muela


 SIRENA


 DETECTOR DE INFRAROJOS 90° ALACANCE >11M

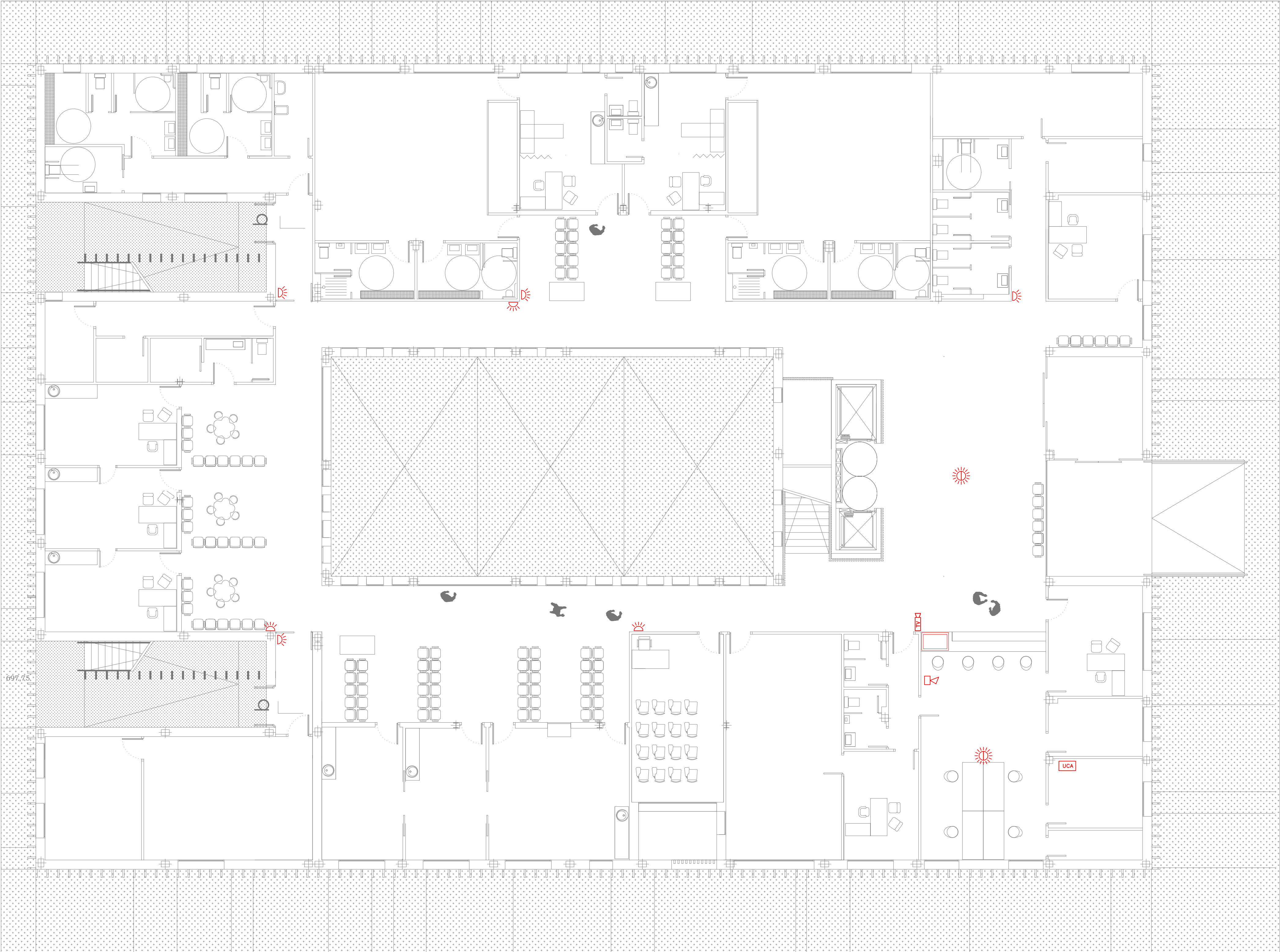
 DETECTOR DE INFRAROJOS TECHO 360° ALACANCE >6M


 CENTRAL DE CONTROL 8 ZONAS


 CONDUCCION CABLE APANTALLADO MULTIPOLAR 2x0.75+4x0.22 MM2


 CAMARA SEGURIDAD TV


 PANTALLA





 SIRENA


 DETECTOR DE INFRAROJOS 90° ALACANCE >11M

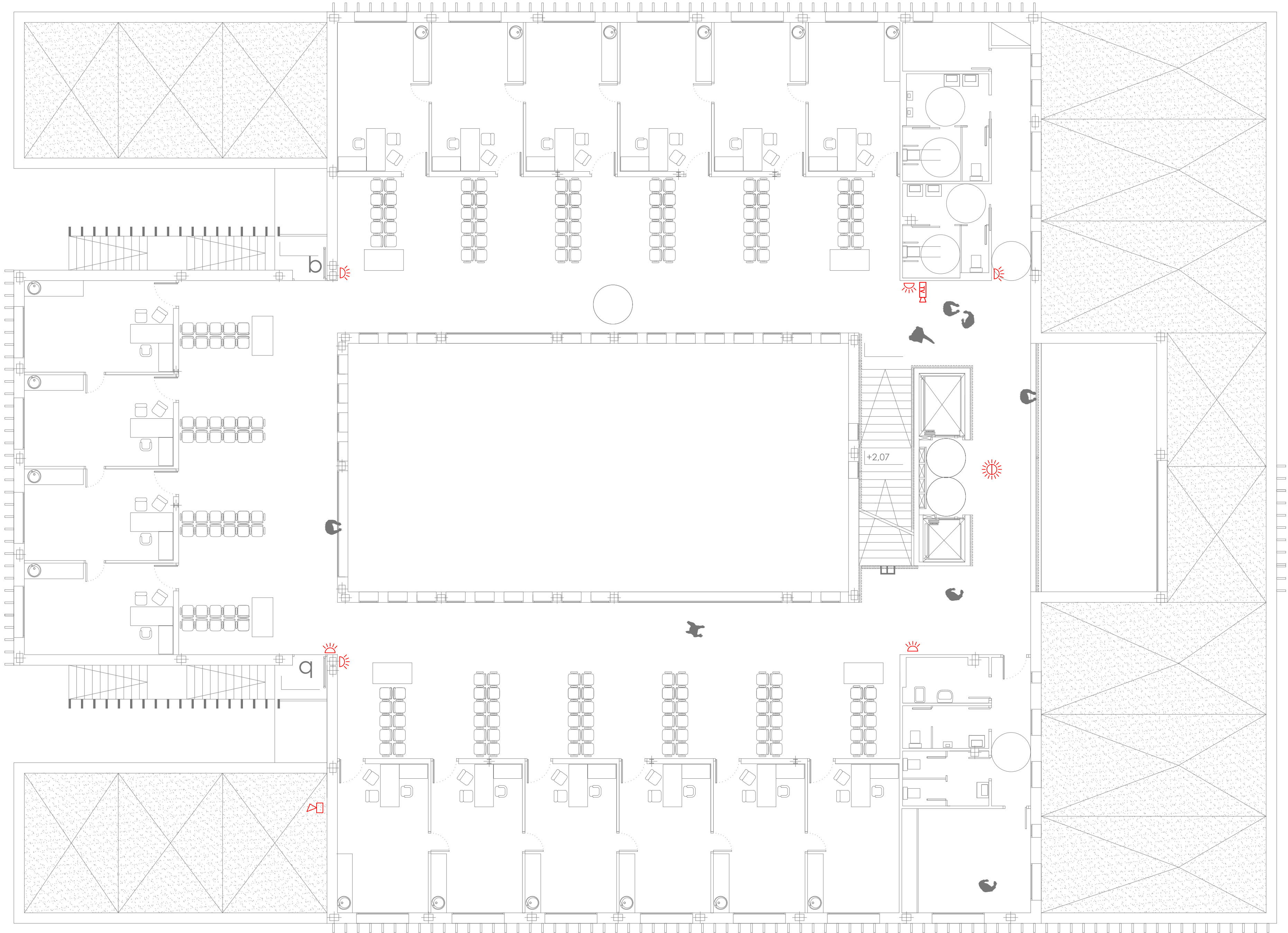
 DETECTOR DE INFRAROJOS TECHO 360° ALACANCE >6M

 CENTRAL DE CONTROL 8 ZONAS

 CONDUCCION CABLE APANTALLADO MULTIPOLAR 2x0.75+4x0.22 MM2

 CAMARA SEGURIDAD TV

 PANTALLA



calle Siro Muela

ANEJO 6.6, INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Proyecto:
INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN
DE ENERGÍA SOLAR
PARA CENTRO DE SALUD

Titular:
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación:
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

Índice

1. Objetivo
2. Situación
3. Descripción del edificio
4. Determinación de la demanda de a.c.s
5. Descripción del sistema solar térmico considerado
 - 5.1 Diseño del sistema de captación
 - 5.2 Volumen de acumulación
 - 5.3 Sistema de intercambio
 - 5.4 Circuito hidráulico primario
 - 5.5 Circuito hidráulico secundario
 - 5.6 Tuberías
 - 5.7 Fluido de trabajo
 - 5.8 Vaso de expansión
 - 5.9 Sistema de disipación
 - 5.10 Sistema de energía convencional auxiliar
6. Cálculos
7. Dimensionado
8. Equipo de apoyo
9. Normativa
10. Anexos

1. Objeto

La finalidad del presente estudio es el desarrollo de un sistema solar para producción de agua caliente sanitaria (a.c.s.) para un centro de salud. El objeto principal queda limitado al dimensionado de la superficie de captación, volumen de acumulación necesario y la contribución solar anual.

2. Situación

Se trata de una instalación ubicada en el municipio de Madrid, provincia de Madrid.

3. Descripción del edificio

La tabla siguiente resume la demanda de A.C.S., bien como la orientación e inclinación disponibles en la cubierta para la instalación de los captadores solares:

	Demanda mensual de A.C.S. [m³/més]	Orientación	Inclinación
Centro de salud	6,48 (*)	Sur (**)	30° (**)

Tab. 1 - Distribución en el edificio.

(*) Información del cliente.

(**) Información considerada en ausencia de datos.

4. Determinación de la demanda de a.c.s.

Para la determinación de la demanda de a.c.s. se tomarán las exigencias de la normativa más restrictiva de las que están vigentes en el término municipal considerado.

	Demanda de a.c.s. [l/día a 60°C]	Zona Climática	Tipo de energía auxiliar	Cobertura mínima a cumplir [%]
HE4 - C.T.E.	216 (***)	IV	Electricidad	50%

Tab 2 - Normativas respectantes al municipio.

(***) Valor medio estimado de acuerdo con la demanda mensual indicada por el cliente.

De acuerdo con lo presentado en la tabla anterior, la normativa más restrictiva es el C.T.E.. Así, se seguirán los criterios de cálculo y diseño correspondientes al mismo.

5. Descripción del sistema solar térmico considerado

Se trata de una instalación forzada compuesta por un circuito primario formado por el campo de captadores y el sistema de intercambio del depósito solar, donde circula el fluido solar con el objetivo de transferir la energía al volumen de agua acumulada.

El sistema de intercambio del depósito solar puede ser interno, mediante serpentín, o externo, mediante intercambiador de placas. En este último caso, entre el intercambiador de placas y el depósito de acumulación se genera un nuevo circuito hidráulico. Este tendrá que incorporar una bomba de impulsión para poder aprovechar el calor proveniente del circuito primario y cuyo funcionamiento será simultáneo al de la bomba del circuito primario.

Es un sistema de acumulación solar centralizada para la producción del a.c.s..

En el circuito secundario el intercambio de energía a los puntos de consumo del edificio será a través de un intercambiador de placas. Este intercambiador permite la separación del agua caliente contenida en el depósito de acumulación solar y del agua que es distribuida a los puntos de consumo.

Como sistema de protección, se colocará una válvula mezcladora termostática que limite la temperatura en la salida del depósito de acumulación solar.

5.1 Diseño del sistema de captación

Una vez determinada la superficie adecuada de captación solar, se procede al diseño en cubierta del campo de captadores. En la distribución de los captadores en la cubierta hay que garantizar la orientación especificada en el estudio energético y evitar la proyección de sombras sobre los mismos.

Cuando fuera posible, los captadores deberán disponerse en filas con el mismo número de elementos, siendo la conexión entre captadores y entre filas realizada de manera que el circuito resulte hidráulicamente equilibrado, disponiendo el retorno invertido. Así es posible configurar una distribución más equilibrada, minimizando la utilización de válvulas de equilibrado.

Además de lo exigido por la sección HE4 del C.T.E., se deberá consultar el manual técnico correspondiente a la gama de captadores a instalar, para una correcta y adecuada distribución de los captadores en filas, de conexiones y limitaciones de producto.

La instalación deberá disponer de válvulas de corte antes y después de cada batería de captadores, bien como de cada elemento de la instalación (circuladores, intercambiadores, acumuladores,...) para facilitar su mantenimiento y poder aislarlos de la instalación. Las válvulas de corte deberán ser de latón y del tipo de cierre de bola o similares, con el mismo diámetro que las tuberías donde serán intercaladas. Dichas válvulas deberán estar preparadas para condiciones extremas de funcionamiento.

5.2 Volumen de acumulación

Cuando existen demandas grandes podemos disponer de dos depósitos en serie o en paralelo. Preferentemente se hará en serie, aunque en caso de conectarlos en paralelo se deberá hacerlo en retorno invertido para así equilibrar la pérdida de carga en tuberías. La mejor disposición del acumulador es vertical, ya que de esta forma se favorece la estratificación, que no es más que una división del depósito en niveles diferenciados de temperatura, consiguiendo así enviar el agua sanitaria más caliente y el retorno a captadores lo más frío posible aumentando el

La entrada de agua fría se hará por la parte inferior y la salida de a.c.s. por la parte superior del depósito, ya que el agua fría pesa más y se queda en la parte baja y el agua caliente sube. Es aconsejable que la entrada de agua de primario al acumulador se realice a una altura del 50% al 75% de la altura total del depósito.

Los acumuladores destinados al a.c.s. deben cumplir la norma UNE EN 12897 en cuanto a su ejecución.

Para evitar la legionella en acumuladores destinados al a.c.s., debe alcanzar 60°C y llegar eventualmente hasta los 70°C, con el fin de asegurar una desinfección eficaz.

Para definir la superficie total de captadores adecuada para la instalación, es necesario conocer la energía demandada y relacionarla con la energía útil disponible por unidad de superficie evaluada en un año.

Según la sección HE4 del C.T.E., la condición a cumplir para la aplicación de a.c.s es:

$$50 < V/A < 180$$

Definiendo como A la superficie total de captación en m² y V el volumen de acumulación solar en litros. Dicha acumulación solar deberá ser de acuerdo con la demanda.

5.3 Sistema de intercambio

El sistema de intercambio es el elemento que separa hidráulicamente el circuito primario (cargado de agua y anticongelante) del circuito secundario (cargado de agua de red de consumo), permitiendo unir ambos circuitos energéticamente para transferir todo el calor captado hacia el acumulador solar.

Según la sección HE4 del C.T.E. se deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cuando se trata de un intercambiador de placas la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \times A$$

Siendo

P - potencia mínima del intercambiador [W]

A - área de captadores [m²]

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente, permitiendo aislarlo de la instalación para su manutención o su

5.4 Circuito hidráulico primario

En el circuito hidráulico primario están incluidos los colectores, las bombas de circulación y el intercambiador (que puede ser interno o externo) que transmite la energía al secundario.

Además en el circuito primario cuenta con un vaso de expansión, lo cual permite absorber ampliamente las dilataciones térmicas del agua en las distintas situaciones.

Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado.

El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones de nuestro producto.

5.5 Circuito hidráulico secundario

El circuito hidráulico secundario está constituido por tuberías, bombas y válvulas que hacen circular y conducen el agua caliente sanitaria hacia los puntos de consumo.

5.6 Tuberías

Según la sección HE4 del C.T.E. se deberán cumplir los siguientes requisitos:

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con el fin de evitar las pérdidas térmicas, la longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corto como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria se puede utilizar cobre o acero inoxidable. Podrán igualmente utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones de nuestro producto, según las

indicaciones del manual técnico respectivo.

5.7 Fluido de trabajo

El fluido portador es el líquido que pasa a través de los captadores solares y que tiene como función el intercambio de energía al acumulador solar.

Junkers recomienda la utilización de su fluido portador, una disolución de propilenglicol, para asegurar el correcto funcionamiento de su instalación.

Según la sección HE4 del C.T.E. se deberán cumplir los siguientes requisitos:

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- La salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- El contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico.
- El límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

5.8 Vaso de expansión

Todos los circuitos cerrados necesitan un vaso de expansión que absorba las dilataciones del fluido caloportador provocadas por el aumento de temperatura. Hay que tener especial cuidado en su diseño ya que el vaso debe ser suficiente para soportar la expansión del fluido, por lo que es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Conocer el volumen de la instalación en litros.
- En el caso de que el fluido pueda evaporarse hay que realizar un dimensionado especial del volumen. El vaso deberá ser capaz de absorber el volumen de toda la instalación del circuito primario más un 10%.

Una vez evaluados los diferentes parámetros de los que depende, obtendremos el volumen total del vaso de expansión y la presión nominal. En el caso de que el fluido caloportador pueda evaporarse hay que hacer un dimensionado especial y siempre tener en cuenta que hay que cumplir el Reglamento de Recipientes a Presión.

5.9 Sistemas de disipación

Según la sección HE4 del C.T.E. se deberán cumplir los siguientes requisitos:

Con independencia del uso al que se destine la instalación, en el caso que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110 % de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100 %, se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

- a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario);
- b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador);
- c) vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;
- d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

En el caso de optarse por las soluciones **b)** y **c)**, dentro del mantenimiento deben programarse las operaciones a realizar consistentes en el vaciado parcial o tapado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas operaciones se realizarán una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética. No obstante se recomiendan estas soluciones solo en el caso que el edificio tenga un servicio de mantenimiento

Cuando la instalación tenga uso de residencial vivienda y no sea posible la solución **d)** se recomienda la solución **a)**.

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por los eventuales sobrecalentamientos.

5.10 Sistema de energía convencional auxiliar

Adicionalmente se dispone de un sistema de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar el aporte solar, suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista.

El objetivo es que el sistema sólo entre en funcionamiento cuando sea de suma necesidad y que por lo tanto siempre sea prioritaria la aportación solar.

Aunque sirva de energía complementaria, el sistema auxiliar deberá ser dimensionado de modo que cubra el suministro total de agua caliente sanitaria.

Según la sección HE4 del C.T.E., queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar directamente en el circuito primario de captadores.

6. Cálculo de la demanda

Para el caso en que la temperatura de acumulación sea diferente de 60°C, se utiliza la expresión siguiente para determinar la demanda equivalente necesaria según la temperatura elegida:

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

Siendo:

$D_i(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida.

$D_i(60^\circ C)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60°C.

T Temperatura del acumulador final.

T_i Temperatura media del agua fría en el mes i .

Necesidades de agua caliente sanitaria:

	Demanda total [l/día a 60°C]
Centro de salud	216

Tab. 5 - Cálculo de la demanda diaria.

7. Dimensionado

	Modelo Captador	N.º total de captadores	Disposición de los captadores	Acumulador Solar	V/A [l/m²]	Contribución solar [%]
Centro de salud	FKC-2S	2	1 batería de 2 captadores	S 300 ZB-solar	65,6	58,4%

Tab. 6 - Resumen de resultados.

8. Equipo de apoyo

El equipo de apoyo estará diseñado para su utilización con agua precalentada por un sistema solar térmico y deberá garantizar la necesidad de agua caliente sanitaria total.

En este caso específico se elige(en) el(los) equipo(s) siguiente(s):

Equipos de Apoyo	
Centro de salud	Elacell 15L

Tab. 7 - Equipos de apoyo seleccionado.

9. Normativa

El diseño y montaje de la instalación deberá atender a los aspectos que corresponda a los siguientes reglamentos y normativas:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus correspondientes instrucciones técnicas (ITE).
- Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre Condiciones Térmicas en los Edificios.
- Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95, sobre Estructuras de Acero en la Edificación.
- Protección para la legionella, Real Decreto.
- Reglamento de Recipientes a Presión.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ordenanzas municipales sobre instalación de captadores solares para preparación del a.c.s..
- Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE.

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	23,000 h	638,38
2 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	108,800 h	2.415,24
3 0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	2,000 h	41,92
4 0010B195	Ayudante fontanero	20,71	190,500 h	3.945,28
5 0010A050	Ayudante	20,32	156,520 h	3.178,08
6 0010B960	Ayudante instalador de energía solar	13,87	30,600 h	424,56
Total mano de obra:				10.643,46

Cuadro de maquinaria

Total maquinaria: 0,00

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	PS300ZBm	Acumulador de serpentín, 300l	1.260,00	1,000 u	1.260,00
2	PFKC-2m	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical	630,00	4,000 u	2.520,00
3	P20SCJ030	Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	498,77	1,000 ud	498,77
4	PAGS10-2m	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad	470,00	1,000 u	470,00
5	PCSM200MS2...	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	360,00	1,000 u	360,00
6	PIFE.7d	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	296,97	1,000 u	296,97
7	PFKF3-2	Bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana.	195,00	2,000 u	390,00
8	PIMV.1e	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica.	139,00	1,000	139,00
9	PFKF4-2	Bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana.	120,00	2,000 u	240,00
10	PKSOLJb	kit solar de Junkers, o equivalente, para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo.	120,00	23,000 u	2.760,00
11	PSAG25m	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l	81,00	1,000 u	81,00
12	PELT6	Purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador	75,00	1,000 u	75,00
13	PAAS1	conexión vasos de expansión SAG	65,00	1,000 u	65,00
14	PIMH11a	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 '' de diámetro.	52,00	1,000 u	52,00
15	PFS17-2m	Juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado	50,00	2,000 u	100,00
16	PVS6	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW	40,00	1,000 u	40,00
17	PVS6m	Válvula de seguridad	17,00	1,000 u	17,00

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
18 P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	14,440 l.	166,06
19 PIFG36c	Válvula de compuerta roscada de bronce de 1" de diámetro, presión nominal de 16 atm y temperatura máxima de 200 °C, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	10,32	2,000 u	20,64
20 P17CD050	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	7,06	33,000 m.	233,10
21 P20SCF040	Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	6,15	100,800 m.	620,16
22 P20SCF030	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01	256,200 m.	1.283,44
23 P20SCF020	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60	401,100 m.	1.845,06
24 P20TP080	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	96,000 m.	335,04
25 P20TP070	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	214,000 m.	428,00
26 P20TP060	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70	382,000 m.	649,40
27 P17CW040	Codo 90° HH cobre 22 mm.	1,25	3,000 ud	3,90
28 P20TP320	Te pp Ariete 25 D25	1,16	5,760 ud	6,72
29 P20TP280	Codo de 90° pp Ariete 25 D25	0,97	38,400 ud	37,44
30 P20TP310	Te pp Ariete 25 D20	0,95	12,840 ud	12,84
31 P20TP270	Codo de 90° pp Ariete 25 D20	0,81	85,600 ud	68,48
32 P20TP300	Te pp Ariete 25 D16	0,77	22,920 ud	19,10
33 P20TP260	Codo de 90° pp Ariete 25 D16	0,77	152,800 ud	118,42
34 P20TP180	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	24,000 ud	18,24
35 P20TP170	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	53,500 ud	34,24
36 P20TP160	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65	95,500 ud	61,12
37 P15GD010	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,52	10,000 m.	5,20
38 P15GA010	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	10,000 m.	2,60
Total materiales:				15.333,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 SOLAR TERMICA				
1.1	EFKC-2	u	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB950	0,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
	O01OB195	1,000 h	Ayudante fontanero	20,71
	PFKC-2m	2,000 u	Captador BOSCH, FKC-2, o equivalente	630,00
	PFS17-2m	1,000 u	Juego de conexiones hidráulicas	50,00
	PFKF3-2	1,000 u	Bastidor soporte básico	195,00
	PFKF4-2	1,000 u	Bastidor soporte básico	120,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.694,27
Precio total por u				1.745,10
1.2	EIAGS10-2	u	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	PAGS10-2m	1,000 u	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares	470,00
	O01OB950	2,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
		3,000 %	Costes indirectos	560,18
Precio total por u				576,99
1.3	E22MB030	ud	Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	
	O01OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	2,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P20SCJ030	1,000 ud	Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	498,77
	P15GA010	10,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26
	P15GD010	10,000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	592,89
Precio total por ud				610,68
1.4	EICSM200MS200	u	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	1,200 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
	PCSM200MS200m	1,000 u	Controladores	360,00
		3,000 %	Costes indirectos	404,39
Precio total por u				416,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5	ES300ZB	u	Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l, cuba de acero esmaltado (DIN 4753), aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs, recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico, temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS), presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar, presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar, conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"), incluida válvula de seguridad para el acumulador (6,0bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	34,68
	PS300ZBm	1,000 u	Acumulador de serpentín, 300l	1.260,00	1.260,00
	PVS6m	1,000 u	Válvula de seguridad	17,00	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.339,43	40,18
			Precio total por u		1.379,61
1.6	EIFE.7d	u	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexiónado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	3,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	83,25
	O01OB960	3,000 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	41,61
	PIFE.7d	1,000 u	Circu 0-6 m3/h y 0-6.5 mca	296,97	296,97
	PIFG36c	2,000 u	Válvula compuerta Br ø1"	10,32	20,64
		3,000 %	Costes indirectos	442,47	13,27
			Precio total por u		455,74
1.7	EIMH11a	u	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.		
	O01OB960	0,300 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	4,16
	PIMH11a	1,000 u	Mezclador termostático 3/4"	52,00	52,00
		3,000 %	Costes indirectos	56,16	1,68
			Precio total por u		57,84
1.8	ESAG25	u	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG, purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	27,75
	O01OB960	2,100 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	29,13
	PSAG25m	1,000 u	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG	81,00	81,00
	PAAS1	1,000 u	Purgador automático especial para instalaciones solares, para ca	65,00	65,00
	PELT6	1,000 u	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	75,00	75,00
	PVS6	1,000 u	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	40,00	40,00
		3,000 %	Costes indirectos	317,88	9,54
			Precio total por u		327,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.9	EIMV.1e	u	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.		
	O01OB950	2,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	69,38
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	34,68
	PIMV.1e	1,000	Vaso exps 80 l	139,00	139,00
		3,000 %	Costes indirectos	243,06	7,29
			Precio total por u		250,35
1.10	EKSOLJ	u	kit solar de Junkers,o equivalente,para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	0,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	13,88
	O01OB960	0,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	6,94
	PKSOLJb	1,000 u	Kit solar junkers, o equivalente	120,00	120,00
		3,000 %	Costes indirectos	140,82	4,22
			Precio total por u		145,04
1.11	E22MUA030	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.		
	O01OA050	0,200 h	Ayudante	20,32	4,06
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF020	1,050 m.	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60	4,83
		3,000 %	Costes indirectos	9,12	0,27
			Precio total por m.		9,39
1.12	E22MUA040	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.		
	O01OA050	0,230 h	Ayudante	20,32	4,67
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF030	1,050 m.	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01	5,26
		3,000 %	Costes indirectos	10,16	0,30
			Precio total por m.		10,46
1.13	E22MUA050	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA050	0,250 h	Ayudante	20,32	5,08
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF040	1,050 m.	Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	6,15	6,46
		3,000 %	Costes indirectos	11,77	0,35
			Precio total por m.		12,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.14	E22MUT040	m.	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	0,220 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,88
	P17CD050	1,100 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	7,06	7,77
	P17CW040	0,100 ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,25	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	12,78	0,38
			Precio total por m.		13,16
1.15	E22NTP040	m.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	O01OB195	0,250 h	Ayudante fontanero	20,71	5,18
	P20TP060	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70	1,70
	P20TP160	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65	0,16
	P20TP260	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D16	0,77	0,31
	P20TP300	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D16	0,77	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	9,62	0,29
			Precio total por m.		9,91
1.16	E22NTP050	m.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP070	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	2,00
	P20TP170	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	0,16
	P20TP270	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D20	0,81	0,32
	P20TP310	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D20	0,95	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	13,19	0,40
			Precio total por m.		13,59
1.17	E22NTP060	m.	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP080	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	3,49
	P20TP180	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	0,19
	P20TP280	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D25	0,97	0,39
	P20TP320	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D25	1,16	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	14,79	0,44
			Precio total por m.		15,23

Presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	U	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	2,00	1.745,10	3.490,20
1.2	U	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	576,99	576,99
1.3	Ud	Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total ud:	1,00	610,68	610,68
1.4	U	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	416,52	416,52
1.5	U	Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l, cuba de acero esmaltado (DIN 4753), aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs, recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico, temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS), presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar, presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar, conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"), incluida válvula de seguridad para el acumulador (6,0 bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	1.379,61	1.379,61
1.6	U	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexionado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	455,74	455,74
1.7	U	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.			
		Total u:	1,00	57,84	57,84
1.8	U	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG, purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	327,42	327,42
1.9	U	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.			
		Total u:	1,00	250,35	250,35

Presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.10	U	kit solar de Junkers,o equivalente,para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45ºC el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
Total u:			23,00	145,04	3.335,92		
1.11	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		167				167,00	
P1 caliente		215				215,00	
						382,00	382,00
Total m.:			382,00	9,39	3.586,98		
1.12	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		74				74,00	
P1 caliente		140				140,00	
P3		30				30,00	
						244,00	244,00
Total m.:			244,00	10,46	2.552,24		
1.13	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		86				86,00	
P3 caliente		10				10,00	
						96,00	96,00
Total m.:			96,00	12,12	1.163,52		
1.14	M.	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m.:			30,00	13,16	394,80		
1.15	M.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		167				167,00	
P1 caliente		215				215,00	
						382,00	382,00
Total m.:			382,00	9,91	3.785,62		
1.16	M.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		74				74,00	
P1 caliente		140				140,00	
						214,00	214,00
Total m.:			214,00	13,59	2.908,26		

Presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.17	M.	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB caliente	86				86,00	
		P3 caliente	10				10,00	
							96,00	96,00
		Total m.:				96,00	15,23	1.462,08
		Total presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA :						26.754,77

Presupuesto de ejecución material

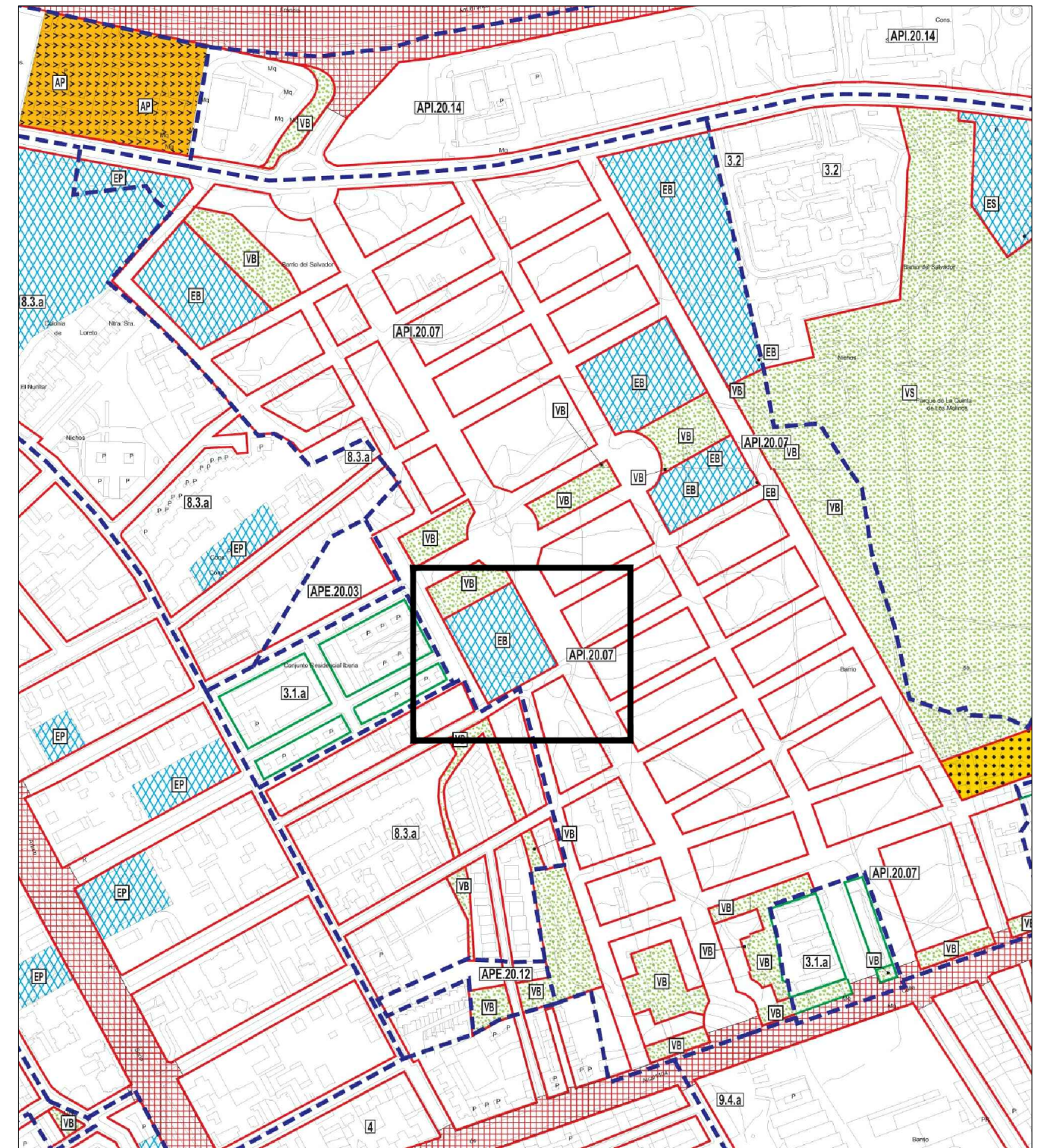
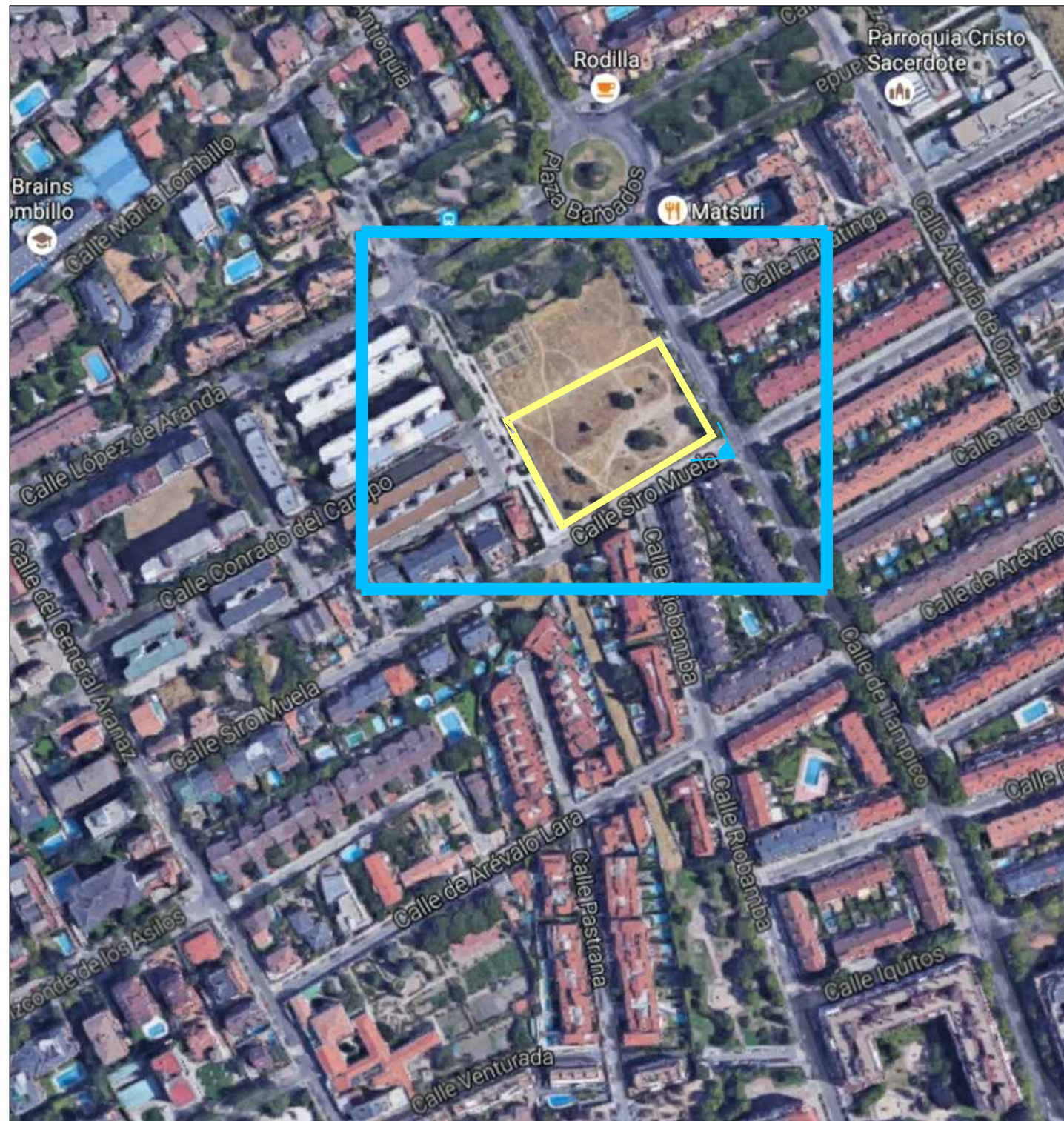
1 SOLAR TERMICA	26.754,77
Total	26.754,77

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLVEZ

PLANOS



PROYECTO

FECHA FEBRERO 2023

INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR PARA CENTRO DE
SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

ESCALA

VARIAS

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

EL EQUIPO REDACTOR

$$\overline{N}$$

PLANO Nº

María Amorós González

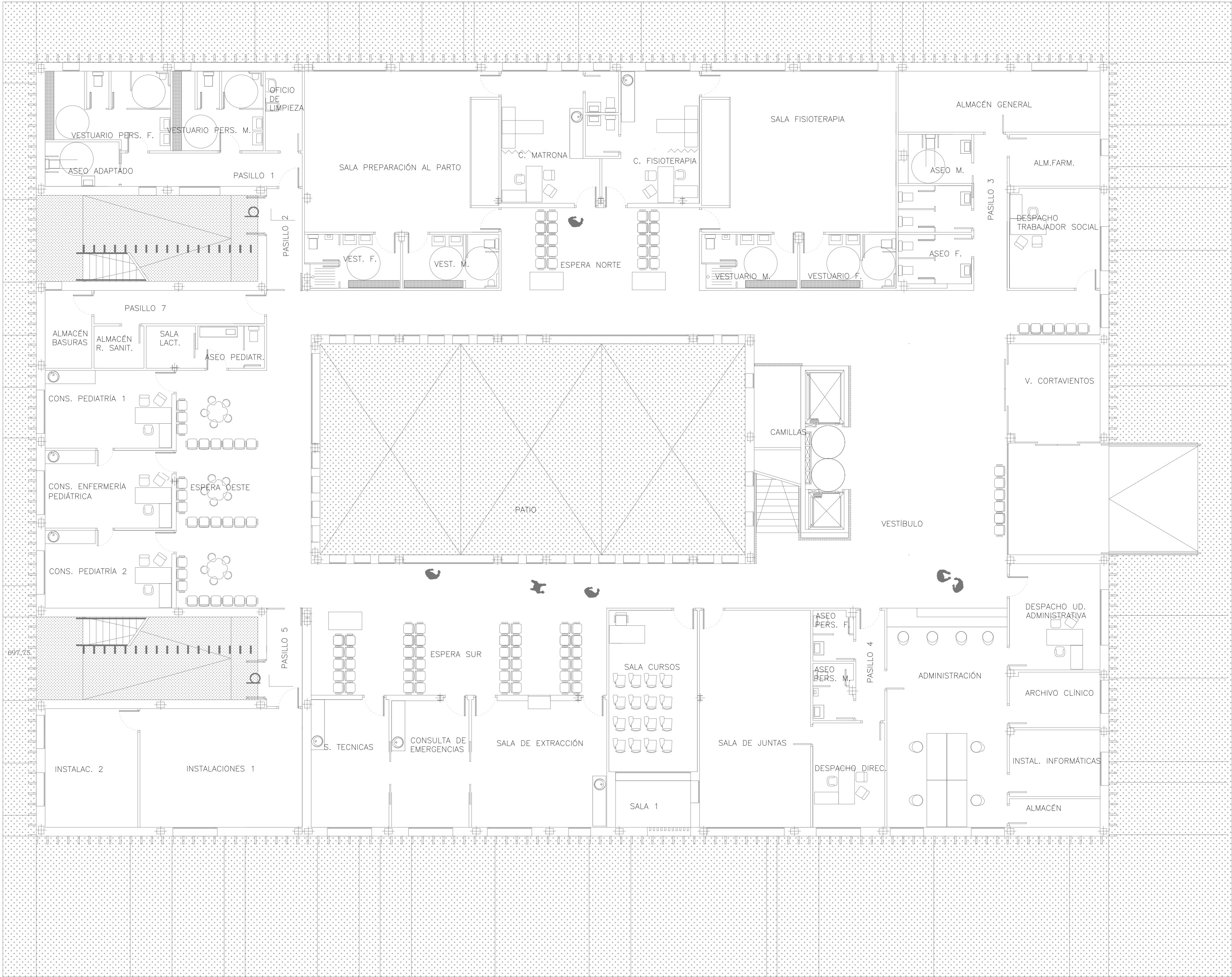
amorós
ingenieros



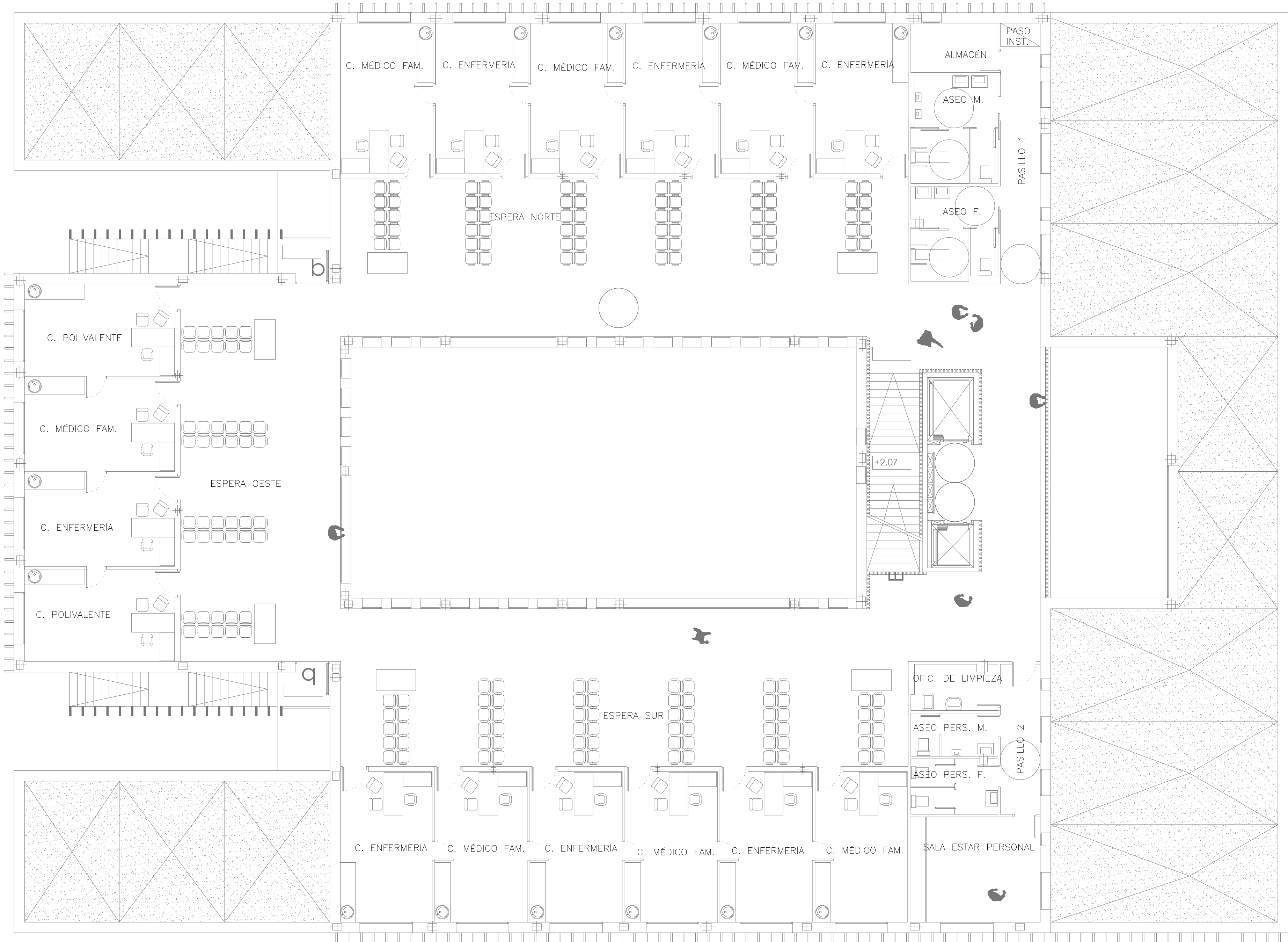


PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	PARCELA
PROMOTOR	ESCALA	1/500
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N
Maria Amorós González	amorós ingenieros	PLANO Nº 2

SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m²
ASEO ADAPTADO	6,66 m²
PASILLO 1	7,25 m²
PASILLO 2	12,21 m²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m²
VEST F.	10,50m²
VEST M.	10,26 m²
C. MATRONA	26,21 m²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m²
ESPERA NORTE	33,21 m²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m²
VESTUARIO F.	10,26 m²
VESTUARIO M.	10,50 m²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m²
ASEO M.	7,49 m²
ASEO F.	14,54 m²
PASILLO 3	14,80 m²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m²
VESTIBULO	77,33 m²
CAMILLAS	6,80 m²
PATIO	181,78 m²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m²
ARCHIVO CLINICO	10,20 m²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m²
ALMACÉN	5,24 m²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m²
PASILLO 4	6,46 m²
ASEO PERS. F.	4,20 m²
ASEO PERS. M.	4,72 m²
DESPACHO DIREC.	15,19 m²
SALA DE JUNTAS	48,85 m²
SALA CURSOS	28,90 m²
SALA 1	7,09 m²
ESPERA SUR	51,74 m²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m²
S. TÉCNICAS	19,83 m²
PASILLO 5	7,08 m²
INSTALACIONES 1	39,00 m²
INSTALAC. 2	22,27 m²
ALM. FARM.	10,60 m²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m²
CONS. ENFERMERÍA PEDIÁTRICA	19,95 m²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m²
ESPERA OESTE	43,54 m²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m²
SALA LACT.	4,22 m²
ASEO PEDIATR.	5,70 m²
PASILLO 7	11,50 m²
TOTAL	1265,29 m²



SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA NORTE	85,35 m ²
ALMACÉN	6,15 m ²
ASEO M.	13,54 m ²
ASEO F.	11,66 m ²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m ²
ASEO PERS. M.	5,39 m ²
ASEO PERS. F.	6,93 m ²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA SUR	85,35 m ²
ESPERA OESTE	62,24 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
PASILLO 1	13,33 m ²
PASILLO 2	8,52 m ²
TOTAL	642,92 m ²



calle Siro Muela

PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

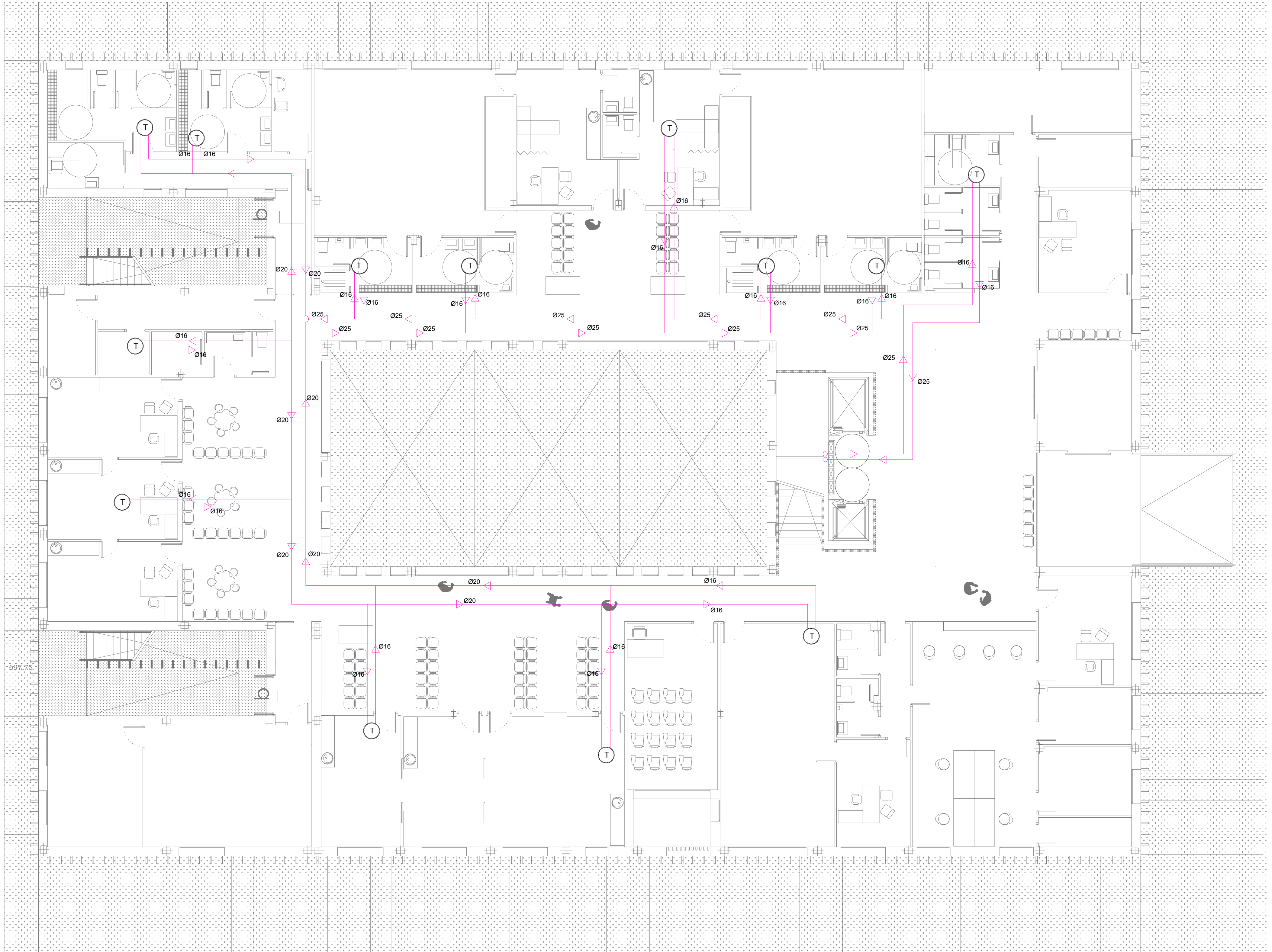
T

TERMO ACS ELÉCTRICO 15 L

PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

DEPOSITO SOLAR 300L

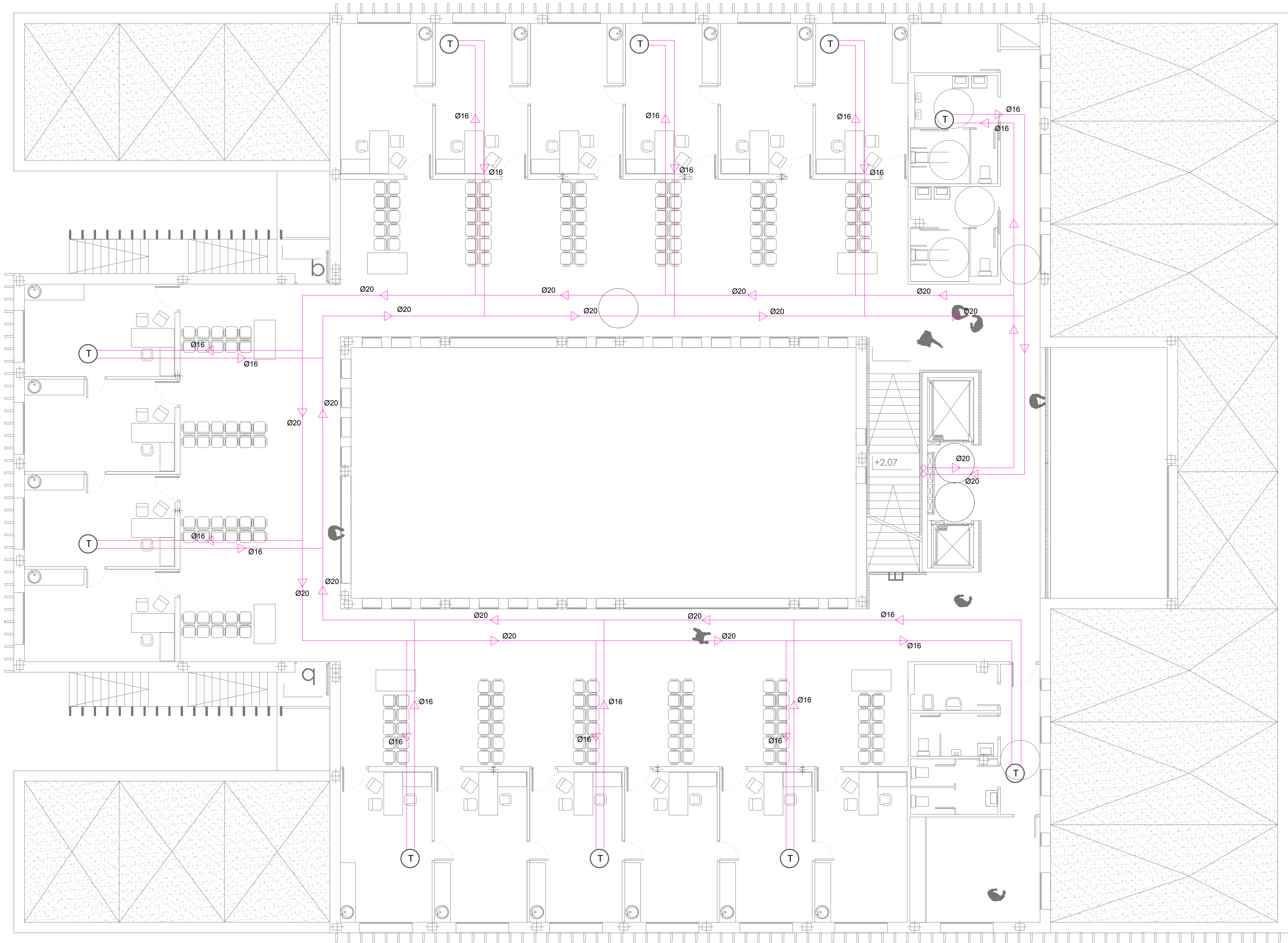


PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

T

TERMO ACS ELÉCTRICO 15 L

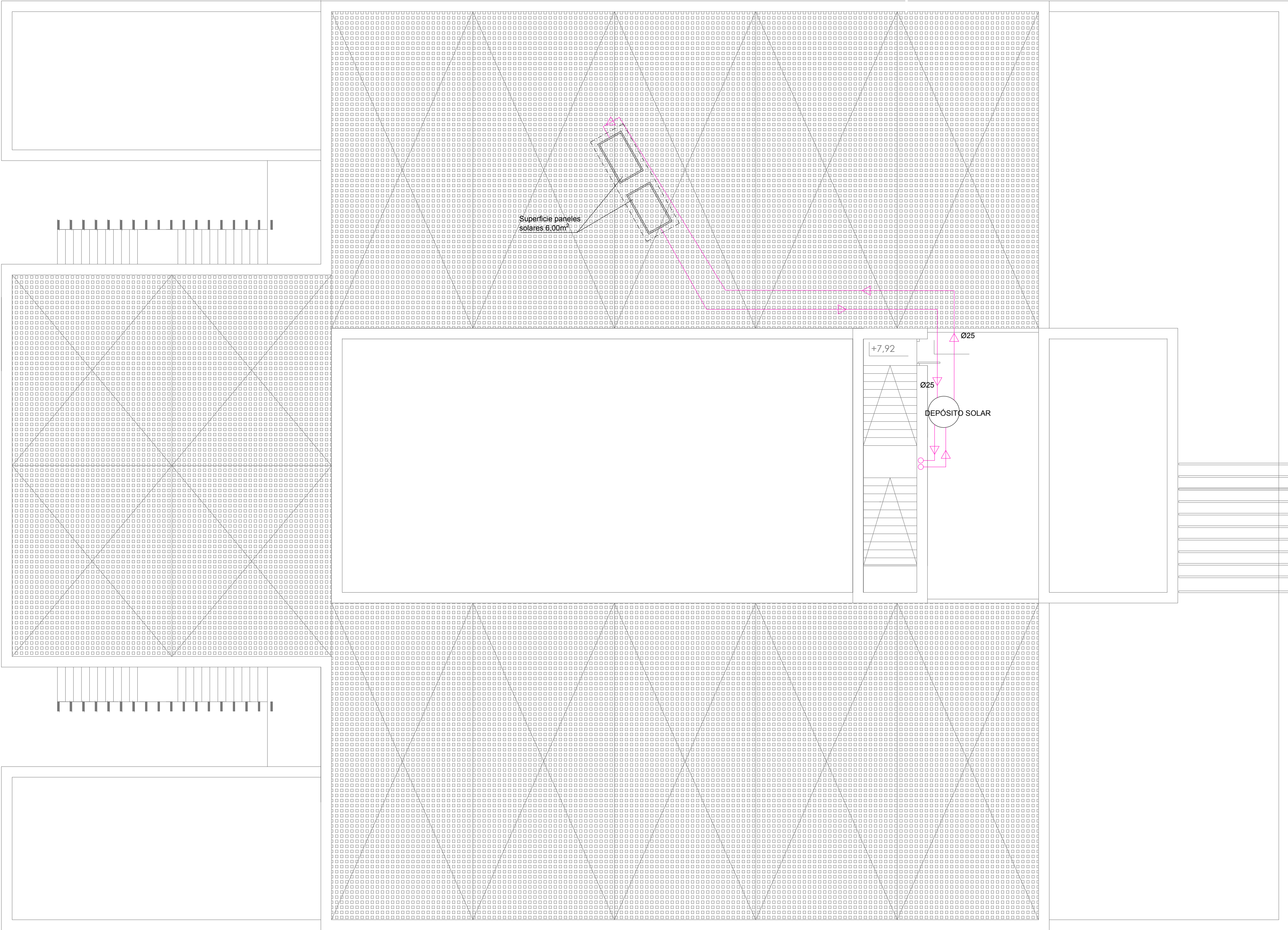


calle Siro Muela

PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

DEPOSITO SOLAR 300L



ANEJO 6.7, INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

Proyecto:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 25 kW
PARA AUTOCONSUMO CONECTADA A RED
SOBRE CUBIERTA EN CENTRO DE SALUD

Titular
GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CONSEJERÍA DE SANIDAD DE
LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación
C/ SIRO MUELA, 31
MADRID

amorós
ingenieros

maestro albéniz 19 entlo · elche
M / 670 617 150 T / 966 613 194
correo@amorosingenieros.es
www.amorosingenieros.es

MEMORIA

INDICE

0.- PETICIONARIO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

3.- SITUACION Y REFERENCIA CATASTRAL

4.- REGLAMENTACIÓN

5.- PUNTO DE CONEXIÓN

6.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

7.- CARACTERISTICAS ELECTRICAS DE LA INSTALACIÓN

8.- CONEXIÓN DE RED

9.- ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA

10.-ANEXO DE CÁLCULOS

0.- PETICIONARIO

Se redacta el presente proyecto de **“INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 25 kW CONECTADA A RED PARA AUTOCONSUMO, SOBRE CUBIERTA EN CENTRO DE SALUD”** por encargo de la **GENERCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA, SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD, CONSEJERÍA DE SANIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID**, como propietarios de las instalaciones que nos ocupan.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO: “INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 25 kW CONECTADA A RED PARA AUTOCONSUMO, SOBRE CUBIERTA EN CENTRO DE SALUD”

MUNICIPIO: Madrid

EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA: calle Siro Muela, 31, del distrito de San Blas en Madrid

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES:

- **Doña María Amorós González** Ingeniero Industrial. Colegiado nº.: 4876

2.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

Es objeto del presente proyecto establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución de la instalación fotovoltaica conectada a la red para autoconsumo sobre cubierta en un Centro de Salud y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

Con este proyecto se pretende dar cumplimiento a las condiciones técnicas que regulan esta instalación fotovoltaica de régimen especial.

Sistema autoconsumo P<100 KW

Este sistema consiste en la generación de energía eléctrica de origen solar para el consumo propio, reduciendo así la factura eléctrica.

3.- SITUACIÓN Y REFERENCIA CATASTRAL.

La instalación que se proyecta está ubicada en un Centro de Salud situado en la calle Siro Muela, 31, del distrito de San Blas en Madrid

Referencia Catastral: 6273903VK4767C0000JR

Coordenadas UTM: 446199,4477119

Huso: 30

4.- NORMATIVA APLICABLE

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1699/2011 por el que se establece la regulación del Autoconsumo fotovoltaico o Balance Neto en España.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y las ITC correspondientes.
- Plan de Energías Renovables en España (PER) 2011-2020.
- Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020.
- Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Demás condiciones impuestas por los Organismos públicos afectados y ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

5. PUNTO DE CONEXIÓN

La conexión de la instalación de fotovoltaica, en autoconsumo, se realizará en el cuadro general de la instalación existente, como se indica en los planos.

Según el “Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo”, se instalará un contador exclusivo para la generación fotovoltaica anterior al punto de conexión.

Punto de conexión:

Coordenadas UTM: 446199,4477119

Huso: 30

6.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

6.1.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

6.1.1.- GENERADOR FOTOVOLTAICO

El generador fotovoltaico estará formado por placas obteniendo una potencia del campo solar de 25 kW, dando lugar a una generación eléctrica a través del inversor de 25 kW.

Se instalarán 48 placas, de 550 Wp cada una, repartiéndose uniformemente por la cubierta, como se indica en los planos.

Las características de las placas serán similares a:

MODULO TIPO: JINKO SOLAR TIGER PRO 72HC JKM550M-72HL4

Longitud (mm): 2278	Potencia (Wp): 550
Anchura (mm): 1134	Rendimiento (%): 21,29
Profundidad (mm): 35	Tensión Vmpp (V): 40,90
Peso (Kg): 28	Corriente Imp (A): 13,45
Tensión Max. Sis. (V): 1000	Tensión Voc (V): 49,62
	Corriente Isc (A): 14,03

Todas las placas solares estarán dispuestas sobre una estructura metálica de base. Todo el campo solar estará orientado hacia el Sur.

Toda la energía solar captada por las placas solares se transformará en corriente eléctrica alterna mediante un sistema de 1 inversor 25 kW trifásico 230/400v.

Todos los módulos cumplirán las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

6.1.2.- ESTRUCTURA DE LAS PLACAS Y SOPORTE

Las placas solares se colocarán atornilladas sobre una estructura metálica realizada con perfilaría rectangular de 60x50x1.5m, todo de acero galvanizado en caliente de 70 micras de grosor. La tortillería será de Inox. A-2 y los módulos de fijaran a la estructura mediante grapas de aluminio atornilladas a tuercas remachables fijadas a la estructura.

Los soportes están diseñados para aguantar rachas de viento de 120 km/h, se colocarán como se indica en los planos, además estarán unidos a la actual membrana de pvc a través de unión de poliuretano.

6.1.3.- INVERSOR

El inversor es el encargado de transformar la energía continua que generan las placas en energía alterna (que es la energía suministrada por la compañía eléctrica), en baja tensión 230/400 V.

Los inversores dispondrán de las siguientes protecciones:

- Interruptor de interconexión interna para la desconexión automática.
- Protección interna de máxima y mínima frecuencia (49 – 51 Hz).
- Protección interna de máxima y mínima tensión (251 – 197 V)
- Dispondrán de protección de funcionamiento anti-isla.
- El software de ajuste de las protecciones de tensión y frecuencia no será accesible al usuario.
- Dispondrán de relé / contactor de bloqueo de protecciones.
- Dispondrán de un transformador, que asegure una separación galvánica entre el lado de corriente continua y el de alterna.
- Dispondrán de un detector de aislamiento a tierra en la parte continua.

Los inversores se colocarán en el interior del edificio, concretamente en el cuarto destinado a instalación eléctrica. Los cuadros eléctricos de placas solares y de los inversores también se colocarán en este mismo recinto.

Los seccionadores de seguridad de las placas solares se instalarán junto al inversor.

6.1.4.- NUMERO DE INVERSORES

La instalación fotovoltaica se compone de un inversor de 25kW, siendo la misma potencia que las placas fotovoltaicas.

Las características de los inversores serán similares a:

- Potencia máx. nomina AC	25.000 W
- Rango tensiones continua	580 – 1000 Vcc
- Tensión entrada máxima	1.000 V

- Corriente máx entrada	44,2 A
- Tensión salida trifásico	380/400 V
- Corriente de salida	37,9 A/ 36,2 A
- Rendimiento máx.	98.2%
- Forma de conexión	seguimiento MPP

6.1.5.- SISTEMA DE MONITORIZACION

La instalación fotovoltaica constará con un sistema de monitorización para visualizar en estado real a través de internet la producción de energía solar generada. A su vez, la instalación será capaz de avisar a través de correo electrónico al personal responsable de mantenimiento en caso de fallo de la instalación.

7.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica constará con todas las protecciones de seguridad establecidas en Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, de 29 de septiembre.

La conexión se realiza, en el punto de la red interior de titularidad privada más cercano al módulo de protección y medida ubicado en el lugar indicado en Planos, de tal forma que permita aislar simultáneamente ambas instalaciones del sistema eléctrico. En este caso la conexión se realiza en el cuadro general de la instalación interior como se indican en los planos.

Además, como se ha indicado anteriormente según el “Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo”, se instalará un contador exclusivo para la generación fotovoltaica anterior al punto de conexión.

7.1.- PROTECCIONES CORRIENTE CONTINUA

El cuadro de protecciones de energía continua se ubicará en el armario del inversor, en dicho cuadro llegarán los conductores positivos y negativos de los strings de los paneles fotovoltaicos, cada conductor se protegerá con fusibles de corte de continua de 15 A.

7.2.- PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Como protección y control de la instalación eléctrica se colocarán en el cuadro de energía alterna a la salida del inversor, magnetotérmico y diferencial, como se indica en el esquema. El cuadro será de montaje superficial y se colocará a una altura mínima de 1m y tendrán un grado de protección mínima IP30 y IK07, también se ubicará en el cuarto eléctrico. Este tipo de protección en la parte de DC se deberá hacer como mínimo por medios físicos separando físicamente las líneas y contactos positivos de los negativos y señalizando la polaridad en cada caso, así como el peligro de electrocución.

7.3.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica contará con una toma de tierra compartida con el resto de la instalación del edificio y del neutro puesto a tierra de la red de distribución de la compañía eléctrica.

La resistencia de la toma de tierra será inferior a 37Ω y con una tensión de contacto (V_c) máxima de 24V.

Los conductores de protección servirán para unir eléctricamente las masas de la instalación a determinados elementos, con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos. Así, se conectarán con estos todas las partes metálicas del inversor, de los cuadros eléctricos, la estructura de las placas y los marcos de las propias placas fotovoltaicas. La sección mínima de los conductores de protección, que serán de cobre, será la misma que la de los conductores de fase, para cada uno de los circuitos.

7.4.- CONDUCTORES Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Todos los conductores de los circuitos de la instalación serán de cobre. Su dimensionado cumplirá con las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las canalizaciones de los circuitos, será de montaje superficial bajo tubo rígido de PVC, o canal protectora para intemperie similares a las especificaciones técnicas que se acompañan.

Los diámetros de los tubos o canales no serán inferiores a los mostrados en las tablas de la ITC-BT-21. Su colocación se realizará mediante las disposiciones de la misma instrucción.

8.- CONEXIÓN A LA RED.

8.1.- Punto de entronque

El punto de conexión se realizará en el cuadro general de la instalación.

8.2.- Conexión de la instalación de autoconsumo en la red interior.

Para cualquier tipo de instalación de autoconsumo CON excedentes individual o colectivas conectadas a red interior es posible que, voluntariamente, el consumidor o consumidores se acojan al mecanismo de compensación de excedentes.

En este mecanismo de compensación, la energía procedente de la instalación de autoconsumo que no sea consumida instantáneamente o almacenada por los consumidores asociados, se inyecta a la red; cuando los consumidores precisen más energía de la que les proporciona la instalación de autoconsumo, comprarán la energía a la red al precio estipulado en su contrato de suministro (PVPC o de mercado libre pactado con la comercializadora).

Al final del periodo de facturación (que no podrá ser superior a un mes) se realiza la compensación entre el coste de la energía comprada de la red y el valor de la energía excedentaria inyectada a la red (valorada a precio medio horario de mercado menos el coste de los desvíos o al precio acordado entre las partes, según sea el contrato de suministro a PVPC o de mercado libre respectivamente).

Todos los excedentes horarios de cada consumidor serán asignados a su empresa comercializadora por el Operador del Sistema (OS), a partir de la información que el encargado de la lectura comunique al OS. La comercializadora obtendrá el precio medio horario del mercado eléctrico para

todos los excedentes que se le asignen, y compensará al consumidor según se establece en el RD 244/2019.

Sin embargo, el máximo importe que puede compensarse será el importe de la energía comprada a la red, puesto que en ningún momento el resultado de la compensación podrá ser negativo ni podrá compensar los pagos por peajes de acceso.

Para poder acogerse al mecanismo de compensación de excedentes deberán cumplirse TODAS las condiciones siguientes:

- la instalación generadora es de fuente renovable,
- la potencia de la instalación de producción es igual o inferior a 100 kW,
- si procede, se ha suscrito un contrato único para de consumo y servicios auxiliares,
- se suscribe un contrato de compensación de excedentes entre productor y consumidor
- la instalación no tiene otorgado un régimen retributivo adicional específico.

Además de las instalaciones CON excedentes que cumplan las condiciones anteriores, podrán acogerse al mecanismo de compensación los consumidores asociados a una instalación de autoconsumo colectivo SIN excedentes.

En este caso (colectivo SIN excedentes), por tratarse de una instalación de autoconsumo colectivo, los consumidores asociados deberán acordar el mecanismo de reparto de la energía y suscribir un documento que lo refleje (“Acuerdo de reparto”). Para este reparto, podrá utilizarse el mecanismo de reparto previsto en la normativa, aunque será igualmente válido cualquier otro sistema de reparto que se acuerde entre los consumidores asociados y cumpla los requisitos.

Así mismo, cada consumidor asociado deberá comunicar a la compañía distribuidora, directamente o a través de la comercializadora, la modalidad de autoconsumo a la que pertenece y su voluntad de acogerse al sistema de compensación, aportando el acuerdo firmado por todos los consumidores, para que se proceda a la adaptación de los contratos de suministro.

9.- ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA.

Dichos valores se muestran en documento de cálculos

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

CÁLCULOS

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico y Corriente Continua:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de fi. Factor de potencia. En Corriente continua, $\cos \varphi = 1$.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028262 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

c_t: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = c_t U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

$$\text{UNE-EN 60909}$$

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

IMAG = 5 In

CURVA C

IMAG = 10 In

CURVA D

IMAG = 20 ln

Fórmulas Resistencia TierraPlaca enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Instalación Fotovoltaica Aislada de Red

Rendimiento energético de la instalación

$$R = [1 - k_b - k_c - k_v - k_r] \cdot [1 - (k_a \cdot N / P_d)]$$

Siendo,

R: Rendimiento energético de la instalación.

k_b: Coeficiente de pérdidas por rendimiento Baterías.

k_c: Coeficiente de pérdidas en Convertidor.

k_v: Coeficiente de pérdidas en Equipos y Cableado.

k_r: Coeficiente de pérdidas en Regulador.

k_a: Coeficiente de Pérdidas por Autodescarga Baterías.

N: N° Días de Autonomía de la instalación, cubiertos por la batería.

P_d: Profundidad descarga máxima baterías (%/100).

Potencia útil módulos Fotovoltaicos

$$P_u = P_p \cdot f_t$$

Siendo,

P_u: Potencia útil módulos fotovoltáicos (W).

P_p: Potencia máxima (pico) módulos fotovoltáicos (W).

f_t: Factor temperatura células.

N° Módulos Fotovoltaicos necesario

$$N_p = E / E_p$$

Siendo,

N_p: Número módulos fotovoltaicos necesario.

E: Energía diaria necesaria en el mes en estudio (Wh/día) = E_t / R.

E_t: Consumo eléctrico diario en el mes en estudio (Wh/día).

R: Rendimiento energético de la instalación.

E_p: Energía diaria generada por paneles fotovoltaicos en el mes en estudio (Wh/día) = P_u · HSP.

P_u: Potencia útil módulos fotovoltaicos.

HSP: Recurso fotovoltaico, Horas Sol Pico mes en estudio (h/día).

Instalación Fotovoltaica Conectada a Red

$$E_g = P_p \cdot N_p \cdot R \cdot HSP \cdot N_d / 1000$$

Siendo,

E_g: Energía mensual generada (kWh/mes).

P_p: Potencia máxima (pico) módulos fotovoltaicos (W).

N_p: N° módulos fotovoltaicos instalados.

R: Rendimiento global anual de la instalación (%/100).

HSP: Recurso fotovoltaico, Horas Sol Pico mes en estudio (h/día).

N_d: N° días mes en estudio.

Instalación Eólica

Velocidad media del viento a la altura del buje del aerogenerador

$$V_m = V_{mref} \cdot [\ln(H/z_o) / \ln(H_{ref}/z_o)]$$

Siendo,

V_m: Velocidad media del viento a la altura del buje del aerogenerador (m/s).

V_{mref}: Velocidad media de referencia de la distribución anual de velocidades del viento (m/s).

H_{ref}: Altura de referencia de la distribución anual de velocidades del viento (m/s).

H: Altura del buje del aerogenerador (m).

zo: Longitud de rugosidad en función del tipo de paisaje (m).

Modelización del comportamiento del viento

$$f(v) = (k/C) \cdot (v/C)^{k-1} \cdot e^{-1 \cdot (v/C)^k}$$

$$C = V_m / \Gamma(1 + 1/k)$$

Siendo,

f(v): Distribución de Weibull, densidad de frecuencia de ocurrencia anual (tanto por uno) de una determinada velocidad del viento.

k: Coeficiente de Weibull.

C: Factor de escala de la distribución de Weibull.

v: Velocidad del viento considerado (m/s).

Γ : Función Gamma de Euler.

Densidad de potencia de los vientos del lugar

$$DPv_i = \rho \cdot v_i^3 / 2$$

$$\rho = 1.22565 \cdot [(T_o - K_2 \cdot \text{Alt}) / T_o]^{(K_1/K_2 - 1)}$$

Siendo,

DPv_i : Densidad de potencia de un determinado viento del lugar (W/m²).

v_i : Velocidad del viento considerado (m/s).

ρ : Densidad del aire del lugar (kg/m³).

Alt: Altitud s.n.m. del lugar (m).

T_o: 273.15 + 15 (K).

K₁: 0.03418.

K₂: 1.983 / 304.8.

Densidad de potencia del viento a la entrada del aerogenerador

$$DPve_i = DPv_i \cdot f(v_i)$$

$$DPve = \sum_i DPve_i$$

Siendo,

DPve_i : Densidad de potencia a la entrada del aerogenerador, para un determinado viento del lugar (W/m²).

DPve: Densidad de potencia a la entrada del aerogenerador, considerando todos los vientos del lugar durante un año (W/m²).

Máxima Densidad de potencia interceptada por el aerogenerador

$$DPvB_i = (16/27) \cdot DPv_i \cdot f(v_i)$$

Siendo,

DPvB_i : Máxima Densidad de potencia interceptada por el aerogenerador (teórica), para un determinado viento del lugar - Ley de Betz (W/m²).

Densidad de potencia entregada por el aerogenerador

$$DPs_i = (1000/A) \cdot P_i \cdot f(v_i)$$

$$A = (\pi/4) \cdot D^2$$

$$DPs = \sum_i DPs_i$$

Siendo,

DPs_i : Densidad de potencia entregada por el aerogenerador, para un determinado viento del lugar (W/m^2).

A: Area de barrido de las palas de la turbina eólica (m^2).

D: Diámetro de las palas de la turbina eólica (m).

P_i : Potencia del aerogenerador en función del viento considerado (kW). Curva del fabricante.

DPs : Densidad de potencia entregada por el generador, considerando todos los vientos del lugar durante un año (W/m^2)

Densidad anual de producción de energía del aerogenerador

$$DAE = (8766/1000) \cdot DPs$$

Siendo,

DAE: Densidad anual de producción de energía del aerogenerador ($kWh/m^2/año$).

Producción anual de energía del aerogenerador

$$PAE = A \cdot DAE$$

Siendo,

PAE: Producción anual de energía del aerogenerador ($kWh/año$).

Coefficiente de potencia o Rendimiento del aerogenerador

$$Cp_i = DPs_i / DPve_i$$

Siendo,

Cp_i : Coeficiente de potencia o rendimiento del aerogenerador, para un determinado viento del lugar.

Factor de carga del aerogenerador

$$fc = (PAE \cdot 100) / (Pn \cdot 8766)$$

Siendo,

fc: Factor de carga del aerogenerador (%).

Pn: Potencia nominal del aerogenerador.

Capacidad Baterías Instalaciones Autónomas

$$C = Cu / (Pd \cdot Kt)$$

Siendo,

C: Capacidad total baterías (Ah).

Cu : Capacidad útil baterías (Ah) = $E \cdot N / U$.

E: Energía diaria necesaria en el mes en estudio ($Wh/día$).

N: N° Días de Autonomía de la instalación, cubiertos por la batería.

U: Tensión campo fotovoltaico o instalación eólica cc (V).

Pd: Profundidad descarga máxima baterías (%/100).

Kt: Coeficiente temperatura baterías = $1 - \Delta t/160$; $\Delta t = 20 - t$.

t: Tª media trabajo baterías ($^{\circ}C$).

Instalación E. Renovables 1

Datos Geográficos y Climatológicos

Ciudad: Madrid
 Provincia: Madrid
 Altitud s.n.m.(m): 655
 Longitud (°): 3.7 W
 Latitud (°): 40.4
 Temperatura mínima histórica (°C): -16
 Zona Climática: IV
 Radiación Solar Global media diaria anual sup. horizontal(MJ/m²): $16.6 \leq H < 18$
 Recurso Fotovoltaico. Número de "horas de sol pico" (HSP) sobre la superficie de paneles (horas/día; G=1000 W/m²), Angulo de inclinación 30 °:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
2.649	3.649	4.613	5.634	5.585	5.965	6.673	6.42	5.022	3.806	2.98	2.859	4.655

Datos Generales

Configuración Instalación: Conectada a la red
 Tensión:
 Continua - U(V): 654.400024
 Alterna UFF(V): 400
 Caída tensión máxima (%):
 Corriente continua: 1.5
 Corriente alterna: 2
 Cos ϕ : 0.8
 Rendimiento global anual de la Inst. Fotovoltaica (%): 75
 Ganancia Sistema Seguimiento solar Inst. Fotovoltaica (%): 0

Datos Módulos Fotovoltaicos

Dimensiones:
 Longitud (mm): 2274
 Anchura (mm): 1134
 Altura (mm): 35
 Potencia máxima (W): 550
 Tensión de vacío (V): 49.62
 Corriente de c.c. (A): 14.03
 Voltaje máxima potencia (V): 40.9
 Corriente máxima potencia (A): 13.45
 Eficiencia módulo (%): 21.33
 Coef. Tª PMax (%/°C): -0.35
 Coef. Tª Isc (%/°C): 0.05
 Coef. Tª Voc (%/°C): -0.28
 NOCT (°C): 47

Potencia Pico Instalada "P"

Son de aplicación las exigencias del CTE DB-HE5

Comercial:
 Superficie construida (m²): 5000
 Superficie construida de la cubierta (m²): 5000
 Superficie construida de la cubierta con captadores solares térmicos (m²): 0
 Tipo de uso: Residencial privado

MAG17_FOT0042

P_{min} (kWp): 25

P (kWp): 25

Nº módulos: 46

Inversor: 22500 W

Energía Generada

Mes	Pot. pico mod. fot. P _p (W)	Nº módulos fotov. N _p	Rend. inst. R	HSP (h/día)	Nº días/mes	Energía generada mod. fot. E _g (kWh/mes)
Enero	550	46	0.75	2.649	31	1558.313
Febrero	550	46	0.75	3.649	28	1938.903
Marzo	550	46	0.75	4.613	31	2713.733
Abril	550	46	0.75	5.634	30	3207.202
Mayo	550	46	0.75	5.585	31	3284.946
Junio	550	46	0.75	5.965	30	3395.554
Julio	550	46	0.75	6.673	31	3924.945
Agosto	550	46	0.75	6.42	31	3776.277
Septiembre	550	46	0.75	5.022	30	2858.72
Octubre	550	46	0.75	3.806	31	2238.569
Noviembre	550	46	0.75	2.98	30	1696.397
Diciembre	550	46	0.75	2.859	31	1681.938
Total año:						32275.5

Separación entre filas de captadores.

Latitud (°): 40.4

Altura solar h₀ (°): 20.6

Inclinación paneles (°): 30

Longitud panel (m): 1.13

Distancia mínima entre filas de captadores (m): 2.49

Distancia mínima entre la primera fila de captadores y los obstáculos más próximos (m): 1.33

Pérdidas en el sistema de captación.

Caso: General, sin superposición ni integración

Pérdidas por Orientación e Inclinación (%): 0 (Admisible, 10 % máximo)

Pérdidas por Sombras (%): 0 (Admisible, 10 % máximo)

Pérdidas Totales (%): 0 (Admisible, 15 % máximo)

Cálculo Circuito Eléctrico

Las características generales de la red son:

Tensión:

Continúa - U(V): 654.400024

Alterna UFF(V): 400

Cos φ : 0,8

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
6	6	7									
10	12	6	25	Cu	Tubos Sup.E.O RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 Unp.	13,45	20		2x6	49/1	16
10	15	6	24	Cu	Tubos Sup.E.O RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 2 Unp.	13,45	20		2x6	49/1	50
11	14	6	24	Cu	Tubos Sup.E.O RZ1-K(AS)	13,45	20		2x6	49/1	50

					Cca-s1b,d1,a1 2 Unp.							
10	7	7	8	Cu/0.08	Tubos Sup.E.O RZ1-K(AS)	6,99	50	63/300AC	4x16	77/1	63	
					Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.							

Nudo	Función	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
6	Caja Reg.	2,113		0,323*						
7	Caja Reg.	0,095		0,024	-45,11 A(-25 kW)	10,40203	8,42703	5,23055		7,09599
7	Conexión Red	0	400	0	6,993 A(3,876 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
12	Panel FV	0	654,4	0	13,45 A					
14	Panel FV	0,085		0,013	13,45 A					
15	Panel FV	0,085		0,013	13,45 A					

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
6	6	7				
10	12	6	0,01403	50	0,01403	20
10	15	6	0,01403	50	0,01403	20
11	14	6	0,01403	50	0,01403	20
10	7	7	12,00045	15	5,23055	50; C

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

Elche, febrero de 2023
- INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González
Nº Col.: 4876

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

0.- OBJETO

1.- CAMPO DE APLICACIÓN

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1.1.-GENERADOR FOTOVOLTAICO

1.2.- ESTRUCTURA DE LAS PLACAS

1.3.- INVERSOR

1.4.- SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN

2.1.- PROTECCIONES CORRIENTE CONTINUA

2.2.- PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

2.3.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

2.4.- CONDUCTORES Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

3.- DISPOSICIONES GENERALES

3.1.- Condiciones facultativas legales

3.2.- Seguridad en el trabajo

3.3.- Seguridad pública

4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

4.1.- Datos de la Obra.

4.2.- Replanteo de la Obra.

4.4.- Recepción del material

4.5.- Organización

4.6.- Ejecución de las obras

4.7.- Subcontratación de obras

4.8.- Plazo de ejecución

4.9.- Periodos de Garantía

4.10.- Recepción Definitiva

4.11.- Pago de Obras

4.12.- Abono de Materiales Acopiados

5.- DISPOSICIÓN FINAL

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

1. MATERIALES BASICOS

2. UNIDADES DE OBRA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES**0.- OBJETO**

Este Pliego de Prescripciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para instalación fotovoltaica conectada a la red para autoconsumo, sobre cubierta en edificio de servicios sociales, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

1.- CAMPO DE APLICACIÓN

Se refiere a las instalaciones de baja y alta tensión hasta 66 kV.
Los Pliegos de Prescripciones Particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**1.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA****1.1.-GENERADOR FOTOVOLTAICO**

El generador fotovoltaico estará formado por paneles obteniendo una potencia del campo solar de 33,60 kW, dando lugar a una generación eléctrica a través de 1 inversor de 27,60 kW.

Se instalarán 96 placas, de 350 Wp cada una, repartiéndose en los huecos existentes en la cubierta, como se indica en los planos.

Las características de los paneles serán similares al que se incluye a continuación.

Todos los paneles solares estarán dispuestos sobre una estructura metálica de base, situada sobre dados de hormigón para lastrar la misma y evitar el taladrar la cubierta del edificio. Todo el campo solar estará orientado hacia el Sur.

Toda la energía solar captada por paneles solares se transformará en corriente eléctrica alterna mediante un sistema de 1 inversor de 27,60 kW trifásico 230/400v.

Todos los paneles cumplirán las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

1.2.- ESTRUCTURA DE LAS PLACAS

Las placas solares se colocarán atornilladas sobre una estructura metálica realizada con perfilaría omega, todo de acero galvanizado en caliente de 70 micras de grosor. La tortillería será de Inox. A-2 y los paneles de fijaran al perfil omega mediante grapas de aluminio.

La estructura de montaje será del tipo AF- AERO de SOLARSTEM o similar.

Como se ha indicado la estructura metálica de la instalación fotovoltaica se fijará en dados de hormigón con el fin de lastrar la misma ubicados sobre la cubierta como indican los planos.

La sobrecarga en la cubierta debido a toda la instalación fotovoltaica será de 25 Kg/m² 0,25 kN/m², inferior a 1 kN/m² que indica el CTE DB-SE_AE punto 3.1.

1.3.- INVERSOR

El inversor es el encargado de transformar la energía continua que generan los módulos en energía alterna (que es la energía suministrada por la compañía eléctrica), en baja tensión 230/400 V.

Los inversores dispondrán de las siguientes protecciones:

- Interrupción de interconexión interna para la desconexión automática.

- Protección interna de máxima y mínima frecuencia (49 – 51 Hz).

- Protección interna de máxima y mínima tensión (251 – 197 V)

- Dispondrán de protección de funcionamiento anti-isla.

- El software de ajuste de las protecciones de tensión y frecuencia no será accesible al usuario.

- Dispondrán de relé / contactor de bloqueo de protecciones.

- Dispondrán de un transformador, que asegure una separación galvánica entre el lado de corriente continua y el de alterna.

- Dispondrán de un detector de aislamiento a tierra en la parte continua.

Los inversores se colocarán en la cubierta del edificio, concretamente en el interior de un armario construido exprofeso. Los cuadros eléctricos de placas solares y de inversor también se colocarán en este mismo recinto.

Los seccionadores de seguridad de las placas solares se instalarán junto al inversor.

Para una mayor seguridad del local se colocará un extintor al exterior del local de 5 kg CO₂. El local dispone de una puerta de librillo de libre ventilación capaz de realizar 10 renovaciones del local por hora.

1.4.- SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

La instalación fotovoltaica constará con un sistema de monitorización para visualizar en estado real a través de internet la producción de energía solar generada. A su vez, la instalación será capaz de avisar a través de correo electrónico al personal responsable de mantenimiento en caso de fallo de la instalación.

2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica constará con todas las protecciones de seguridad establecidas en Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, de 29 de septiembre.

La conexión se realiza, en el punto de la red interior de titularidad privada más cercano al módulo de protección y medida ubicado en el lugar indicado en Planos, de tal forma que permita aislar simultáneamente ambas instalaciones del sistema eléctrico.

Además como se ha indicado anteriormente según el “Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo”, se instalará un contador exclusivo para la generación fotovoltaica anterior al punto de conexión.

Se instalará igualmente en el cuadro general un dispositivo KIT anti vertido BMD, para suministros trifásicos <100 A.

2.1.- PROTECCIONES CORRIENTE CONTINUA

El cuadro de protecciones de energía continua se ubicará en el armario del inversor, en dicho cuadro llegarán los conductores positivos y negativos de los strings de los paneles fotovoltaicos, cada conductor se protegerá con fusibles de corte de continua de 10 A.

2.2.- PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Como protección y control de la instalación eléctrica se colocarán en el cuadro de energía alterna a la salida del inversor, magnetotérmicos y diferencial, como se indica en el esquema. El cuadro será de montaje superficial y se colocará a una altura mínima de 1m y tendrán un grado de protección mínima IP30 y IK07, también se ubicará en el armario del inversor. Este tipo de protección en la parte de DC se deberá hacer como mínimo por medios físicos separando físicamente las líneas y contactos positivos de los negativos y señalizando la polaridad en cada caso así como el peligro de electrocución.

2.3.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica contará con una toma de tierra independiente del resto de la instalación del edificio y del neutro puesto a tierra de la red de distribución de la compañía eléctrica. La resistencia de la toma de tierra será inferior a 37Ω y con una tensión de contacto (Vc) máxima de 24V.

Los conductores de protección servirán para unir eléctricamente las masas de la instalación a determinados elementos, con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos. Así, se conectarán con estos todas las partes metálicas del inversor, de los cuadros eléctricos, la estructura de las placas y los marcos de las propias placas fotovoltaicas. La sección mínima de los conductores de protección, que serán de cobre, será la misma que la de los conductores de fase, para cada uno de los circuitos.

2.4.- CONDUCTORES Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Todos los conductores de los circuitos de la instalación serán de cobre. Su dimensionado cumplirá con las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las canalizaciones de los circuitos, será de montaje superficial bajo tubo rígido de PVC, o canal protectora para intemperie similares a las especificaciones técnicas que se acompañan.

Los diámetros de los tubos o canales no serán inferiores a los mostrados en las tablas de la ITC-BT-21. Su colocación se realizará mediante las disposiciones de la misma instrucción.

3.- DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Prescripciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según R.D.L. 3/2011, DE 14 DE NOVIEMBRE por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos del sector público y Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.1.- Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones, se regirán por lo especificado en:

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 1627/97 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.

3.2.- Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. Asimismo, deberá proveer cuanto fuese necesario para el mantenimiento de la maquinaria, herramienta, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras y útiles limpiadores que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidas para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. Pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a riesgos que son corregibles.

El Director de Obra, podrá exigir del Contratista, ordenándoselo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3.- Seguridad pública

El Contratista deberá tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otro pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1.- Datos de la Obra.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos datos y planos necesite para la completa ejecución de la obra.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra y aprobación por parte del órgano de Contratación.

4.2.- Replanteo de la Obra.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las Obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmada por el Director de Obra y por el Contratista o su representante.

4.3.- Mejoras y variaciones al Proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra, convenido precio antes de proceder a su ejecución y aprobadas por el órgano de Contratación.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4.- Recepción del material

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite su correcta instalación.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5.- Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente estén establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Prescripciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en mas de un 5 % los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6.- Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al proyecto y las condiciones contenidas en este Pliego de Prescripciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Prescripciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Prescripciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto e el último párrafo del apartado 4.1

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3

Igualmente será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.7.- Subcontratación de obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá este concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje que se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego un límite especial, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 por 100 del importe de adjudicación.

Que el adjudicatario deberá comunicar anticipadamente y por escrito a la Administración la intención de celebrar los subcontratos, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar y la identidad del subcontratista, y justificando suficientemente la aptitud de éste para ejecutarla por referencia a los elementos técnicos y humanos de que dispone y a su experiencia.

En cualquier caso, el contratante no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre aquel y el subcontratista, y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.8.- Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que admitirán prórroga si así lo autoriza el órgano de Contratación. Si por cualquier causa, ajena completamente al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el órgano de Contratación, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9.- Periodos de Garantía

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de

terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

4.10.- Recepción Definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de la Obra y del representante del Contratista, levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.11.- Pago de Obras

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10 % y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al director de obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificadas por liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.12.- Abono de Materiales Acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será el responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5.- DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Prescripciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS**1. MATERIALES BASICOS*****CAPITULO I.- CONGLOMERANTES*****1. CEMENTOS****DEFINICIÓN**

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CONDICIONES GENERALES

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.

Además, cumplirán las Normas UNE que se reseñan en el Anexo I al Real Decreto 1797/2003. Se exigirá la marca “AENOR” en los cementos.

Los tipos de cementos a utilizar en el presente Proyecto serán:

- Cemento CEM II/A-P 32,5 R en sacos.
- Cemento CEM II 32,5.
- Cemento CEM IV/B 32,5 R s/cam.fáb.

No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento a granel se transportará en contenedores estancos y limpios. El cemento en sacos se transportará de forma que se asegure el buen estado de los mismos a su llegada a obra. El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras

representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

CONTROL DE CALIDAD

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.

Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

T Cemento CEM II/A-P 32,5 R en sacos.

T Cemento CEM II 32,5.

T Cemento CEM IV/B 32,5 R s/cam.fáb.

La calidad de los alambres de acero para hormigón pretensado estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 32.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de los alambres será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los alambres para hormigón pretensado se suministrarán en rollos, verificándose siempre las condiciones geométricas especificadas a este respecto en el apartado 32.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Además no contendrán soldaduras realizadas después del tratamiento térmico del alambón anterior al trefilado.

Los alambres para hormigón pretensado deberán transportarse debidamente protegidos contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc.

Llevar una identificación en la que figuren de forma indeleble la marca del suministrador, el tipo y grado del acero, y el diámetro nominal del alambre, así como un número que permita identificar la colada o lote a que pertenezca.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 32.7 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Para efectuar la recepción de los alambres para hormigón pretensado será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

La medición y abono de los alambres de acero para hormigón pretensado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, los alambres se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

YESOS.

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierras y no contendrá más del 7 y medio por 100 de granzas. Absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual a su volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg. por cm². a los veintiocho días.

Se ajustarán a las condiciones fijadas para el yeso en sus distintas designaciones, en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción.

LADRILLOS.

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en

cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc., a las normas UNE-41004, PIET-70, MV-201/1972 Y RL-88.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg./cm².

Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300

Ladrillos perforados: 150, 200, 300

Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:

Ladrillos macizo: 100 kg./cm².

Ladrillos perforados: 150 kg./cm².

Ladrillos huecos: 50 kg./cm².

PINTURAS.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- b) Fijeza en la tinta o tono.
- c) Insolubilidad del agua.
- d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc.
- e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN.

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilizaciones cumplirán las especificaciones reflejadas en los capítulos II al V, ambos inclusive, de la Norma MV.301.

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizarán que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso, cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo el Contratista presentará Certificado de Garantía de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

SELLANTES.

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

2. UNIDADES DE OBRA

CAPITULO I. OBRAS DE EDIFICACION Y COMPLEMENTARIAS

1.- ALBAÑILERIA.

1.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

1.2.- MATERIALES.

a) Arena.

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespatos descompuestos y pirita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Cal apagada.

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustará a la siguiente composición química: Óxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida como

tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como topo Y de la Norma UNE-411068.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin mas de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillo no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- *Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.*
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:
 - Absorción máxima (promedio): 15%
 - Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

f) Piezas cerámicas.

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25x12x9 cm.	6
25x12x4,5 cm.	3
25x12x3 cm.	3

5º. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Tejas cerámicas.

Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, güijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.

Las denominadas curva árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm. de una pieza con otra y de un paso de agua en cabezas de cobijas no menor de 30 cm. tipo.

Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y en sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.

Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior, dos perforaciones de diámetro de 3 mm., separados de ambos bordes no menos de 25 mm.

Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.

Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.

Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a la flexión según UNE-7193, no será menor a 120 Kg.

La impermeabilidad del agua, según determina UNE-7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE-7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona de interior y 25 en alta montaña.

h) Teja de cemento.

Serán de mortero u hormigón, según granulometría, con o sin adicción de pigmentos inorgánicos, e inertes al cemento y a los áridos.

Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

Referente a la forma serán idénticas a las cerámicas.

i) Bloques de Hormigón.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

1.3.- MORTERO.

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO 250	P-	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	-	-	-	12
M-5 b	1	-	2	-	15
M-10 a	1	-	-	-	10
M-10 b	1	-	2	-	12
M-20 a	1	-	-	-	8
M-20 b	1	-	2	-	10
M-20 c	-	-	-	1	3
M-40 a	1	-	-	-	6
M-40 b	1	-	1	-	7
M-80 a	1	-	-	-	4
M-80 b	1	-	½	-	4
M-100 a	1	-	-	-	3
M-100 b	1	-	½	-	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

1.4.- EJECUCION DEL TRABAJO.

a) Muros de ladrillo

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las Normas siguientes:
MV 201-1972, NTE-FFL, NTE-EFL.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 °C, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5°C. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostamiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez se haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillo de cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas.

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrán juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irán enrasadas a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

c) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:
NTE-PTL.

d) Escalera.

El peldaño de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

e) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

1.5.- PROTECCION.

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir so posible arrastre por el viento.

2.- ENLUCIDOS.

2.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo de enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en planos, de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

2.2.- GENERALIDADES.

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Arquitecto ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huella o contrahuellas de peldaños, se llegará a la

unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

2.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Arquitecto haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

2.4.- MATERIALES.

a) *Arena*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”

b) *Cemento*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”

c) *Agua*: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección “HORMIGON PARA CIMENTACION”

d) *Cal*: Según lo especificado en “ALBAÑILERIA”

e) *Masilla de cal*: La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas al curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) *Yeso*:

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, calentado a unos 190 °C, se deshidrata, convirtiéndose en $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.

2º. Contenido de $2\text{CaSO} \cdot \text{H}_2\text{O}$: 60%.

Finura a través de un tamíz nº 14: 100%.

Finura a través de un tamíz nº 100: 60%.

Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.

Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.

Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg/cm².

3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) *Guardavivos metálicos*.

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.).

Estarán formados por un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán una pestaña de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.

2º. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.

3º. Se entregará al Arquitecto para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

2.5.- MUESTRAS DE MATERIALES.

Se presentarán a la aprobación del Arquitecto las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado: 2 m.

Cal vivas en terrones: 2 Kg.

Cal apagada en polvo: 2 Kg.

Yeso: 2 Kg.

Cemento Portland: 2 Kg.

2.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL.

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Arquitecto, y dispondrá una cubeta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

2.7.- PREPARACION.

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos, pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Arquitecto lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos.

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón.

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudieran eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitarán como ordene el

Arquitecto, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación.

Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuamente húmeda durante un periodo de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

2.8.- MEZCLA DE LA PASTA.

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Arquitecto haya autoriza el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad de agua adecuada, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

2.9.- DOSIFICACION DE LA PASTA.

a) Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso): Se hará con yeso puro.

b) Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso): Se hará con yeso blanco tamizado.

c) Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado interiores): Una parte de cemento, tres de arena, $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.

d) Enlucido con cemento Portland (capas de guarnecido acabado exteriores): La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y $\frac{1}{4}$ parte de masilla de cal.

2.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO.

En las superficies de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

2.11.- ACABADOS.

Todas las superficies de enlucidos de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

2.12.- TENDIDO DEL ENLUCIDO.

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm., medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido de mantendrá una temperatura no inferior a 5 °C, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 224 horas después de la aplicación del enlucido.

a) Enlucido de yeso.

1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los paramentos lisos y en los de ángulo, alféizares, moquetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.

2º. Segunda capa de acabado (acabado liso). Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) Enlucido de cemento Portland.

1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.

2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso). Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

2.13.- PARCHEADO.

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Arquitecto. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Arquitecto, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

3.- PINTURA EN GENERAL.**3.1.- OBJETO.**

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

3.2.- TRABAJOS NO INCLUIDOS.

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura.

a) Exteriores.

Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores.

Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Interiores.

Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

3.3.- GENERALIDADES.

El término “pintura”, según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto.

3.4.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las pinturas serán de tipo color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pié de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.

Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

3.5.- MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se presentarán al Arquitecto muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que presenten. Las

muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20x25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

3.6.- PREPARACION DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN.

a) Generalidades.

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura.

Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido en las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Arquitecto, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10°C. o superior a 32°C. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias a la pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una variación en el color para distinguirla de la mano anterior.

Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que seca adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más que lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.

b) Metalistería.

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse a chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura, antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pié de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pié de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada en las manos de taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5°C., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Arquitecto, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores.

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parchado, debidamente trabajado al enlucido existente y se alisará con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberá plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería.

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se lijarán antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándoles con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Arquitecto, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les aplicarán dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimará por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contra fibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimarán solamente las superficies al descubierto.

3.7.- PINTURAS EN EXTERIORES.*a) Carpintería, acabados exteriores con pintura al óleo.*

Mano de imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.

Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrá diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicará a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.

b) Metales ferrosos.

Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.

Mano de acabado: La mano de acabado será de pintura o esmalte al óleo.

4.- ELECTRICIDAD.**4.1.- OBJETO.**

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

4.2.- CONDICIONES GENERALES.

a) Materiales y mano de obra.

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y Publicaciones de la “Asociación de la Electrotécnica Español” y “Reglamento Electrotécnica de Baja Tensión” aprobado por Decreto de 3 de Junio de 1.955.

En los edificios dotados con ascensores y montacargas, se efectuarán las acometidas eléctricas correspondientes a los mismos de acuerdo con la Orden de 16 de Octubre de 1.964 (BOE 6 de Noviembre de 1.964) aprobando el Nuevo Reglamento de Aparatos Elevadores, obligatorio desde el 1 de Junio 1.966.

b) Productos normales.

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con el propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado en el equipo.

4.3.- SISTEMAS DE BAJA TENSION, ALUMBRADO.

a) Materiales.

1.- Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

a) Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas.

Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos.

b) Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco, y estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior a 9 mm.

c) Todos los accesorios, manguitos, contratueras, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan

empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C. será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

a) El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C., ni en las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.

b) La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm²., hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Arquitecto.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico 10 A 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Arquitecto.

6.- Aparatos de iluminación:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

a) Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada al sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no cause daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°.

La fabricación y tipo de los aparatos será según muestra en los planos.

b) Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.

c) Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

d) Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lumens.

4.4.- MANO DE OBRA.

a) *Conductos.*

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las recauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que

hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, de tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.

Se evitará siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas de un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escariarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adaptarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser firmemente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja. Las contratueras y casquillos serán del tamaño adecuado al conducto que se haga uso. Los hilos de rosca serán similares a los hilos normales del conducto usado. Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavo Spit sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, y los de tipo de tuerca cuando precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos. No se permitirán los tacos de madera insertos en la obra de fábrica o en el hormigón como base para asegurar los soportes de conductos.

b) Tomacorrientes.

Los tomacorrientes se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada tomacorriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) Interruptores.

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los planos, según se ha especificado previamente.

5. INSTALACION FOTOVOLTAICA

5.1.- CONDICIONES GENERALES

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en castellano y además, si procede, en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

5.2- MÓDULOS GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:

- UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que deben cumplir la normativa indicada anteriormente, además deberán cumplir con lo previsto en la Directiva

89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

- Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 3 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Será deseable una alta eficiencia de las células. La estructura del generador se conectará a tierra. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

5.3.- ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad. La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos. En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustarán a las exigencias vigentes en materia de edificación.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terracea) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el caso de utilizarse seguidores solares, estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y su normativa de desarrollo, así como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.

5.4.- INVERSORES

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:

- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superior a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

5.5.- CABLEADO

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte de corriente continua deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 % y los de la parte alterna para que la caída de tensión sea inferior del 2%, teniendo en ambos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

El cableado eléctrico deberá ir preferentemente en canalización subterránea, para lo cual deberá construirse la consiguiente zanja, conforme a la normativa vigente. La zanja tendrá una anchura de 30 cm y una profundidad de 40 cm y por ella discurrirá el cableado eléctrico protegido bajo tubo rígido.

5.6.- CAJAS DE CONEXIONES

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductores se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos.

Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5.7.- ELEMENTOS DE MEDIDA

Todas las instalaciones cumplirán con el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

5.8.- ELEMENTOS DE CONEXIÓN A RED

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa vigente en lo que se refiere a conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.

5.8.- ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 13) sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

5.9.- APARAMENTA DE PROTECCIÓN

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

5.10.- CUADROS ELÉCTRICOS

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT- 24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero de módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos de corte con curva térmica de corte para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro será selectivo con los interruptores situados agua abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

5.11.- INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

5.12.- FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

5.13.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Protección por aislamiento de las partes activas:

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

- Protección por medio de envolventes:

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE 20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- Con la ayuda de una llave o de una herramienta.
- Después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o esta envolvente, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes.
- O bien si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

- Protección por dispositivos de corriente diferencia-residual:

Esta medida de protección está destinada solamente complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante “corte automático de la alimentación”. Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

5.14.- SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para trabajar en servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

5.15.- EMBARRADOS

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

5.16.- PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante número que correspondan a la designación del esquema.

Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

5.17.- ELEMENTOS DE PUESTAS A TIERRA

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna,

estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por barras, tubos, pletinas, o conductores desnudos.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

La sección de los conductores de tierra, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la ITC-BT 18. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.

- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos y tendrán una sección mínima según lo establecido en ITC-BT 18.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores, o
- Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- Conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

5.18.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en isla con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-isla deberá detectar la desconexión de red en un tiempo acorde con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o distinta tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, tales como motores.

Todas las centrales fotovoltaicas con una potencia mayor de 1 MW estarán dotadas de un sistema de teledesconexión y un sistema de telemedida.

La función del sistema de teledesconexión es actuar sobre el elemento de conexión de la central eléctrica con la red de distribución para permitir la desconexión remota de la planta en los casos en que los requisitos de seguridad así lo recomienden. Los sistemas de teledesconexión y telemedida serán compatibles con la red de distribución a la que se conecta la central fotovoltaica, pudiendo utilizarse en baja tensión los sistemas de telegestión incluidos en los equipos de medida previstos por la legislación vigente.

Las centrales fotovoltaicas deberán estar dotadas de los medios necesarios para admitir un

reenganche de la red de distribución sin que se produzcan daños. Asimismo, no producirán sobretensiones que puedan causar daños en otros equipos, incluso en el transitorio de paso a isla, con cargas bajas o sin carga. Igualmente, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética.

5.19.- CONTROL DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE LA OBRA

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos.

Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

5.20.- CRITERIOS DE MEDICIÓN

La medición del sistema será por unidad de instalación para funcionamiento de bomba de captación de 15 Kw. En la unidad se incluyen todos los elementos y materiales necesarios para la correcta instalación y puesta en funcionamiento, incluso cableado, diferenciales, tornillerías, conectores o cualquier otro que sea necesario para el cumplimiento del fin al que se destina la instalación.

6. VARIOS

6.1 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

6.1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo dictado por la "Orden Circular 300/89 P.P." se incluye la presente partida alzada para la limpieza y terminación de las obras, una vez que se hayan concluido las mismas.

6.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales, sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

6.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

El abono se efectuará una vez que en el acta de recepción se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación de las obras.

P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

7. CONDICIÓN FINAL.

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Elche, febrero de 2023

- INGENIERO INDUSTRIAL-

Fdo.: María Amorós González

Nº Col.: 4876

ANEJO 3 DOCUMENTACIÓN

Tiger Pro 72HC

540-560 Watt

MONO-FACIAL MODULE

P-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

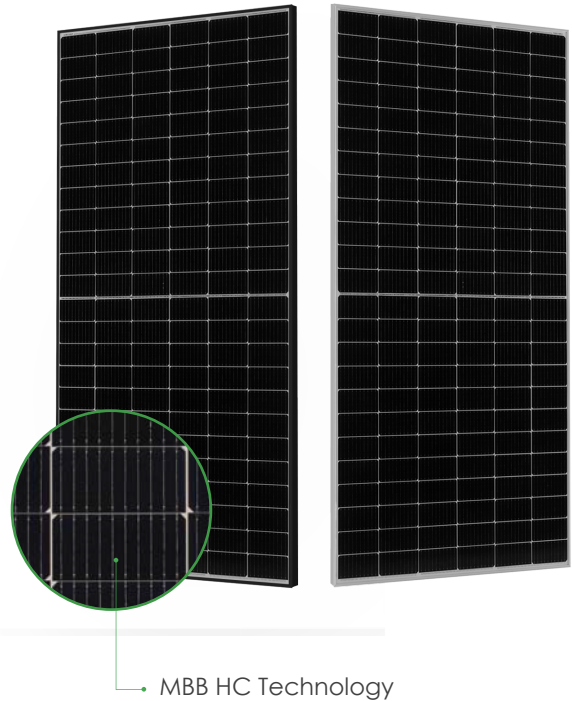
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



MBB HC Technology

Key Features



Multi Busbar Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



Reduced Hot Spot Loss

Optimized electrical design and lower operating current for reduced hot spot loss and better temperature coefficient.



Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



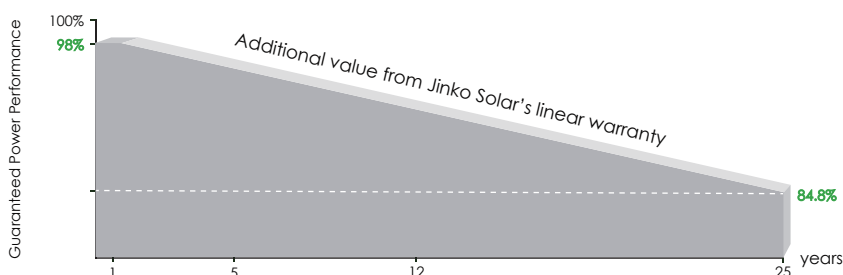
Longer Life-time Power Yield

0.55% annual power degradation and 25 year linear power warranty.



POSITIVE QUALITY™
Continuous Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

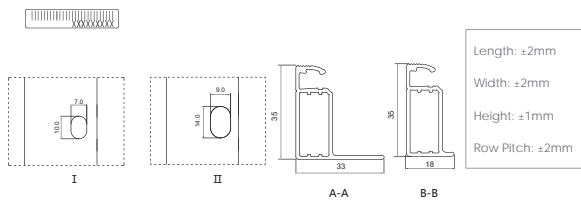
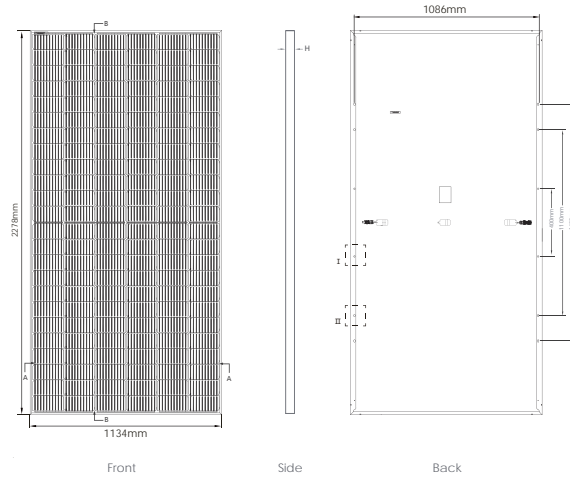


12 Year Product Warranty

25 Year Linear Power Warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years

Engineering Drawings

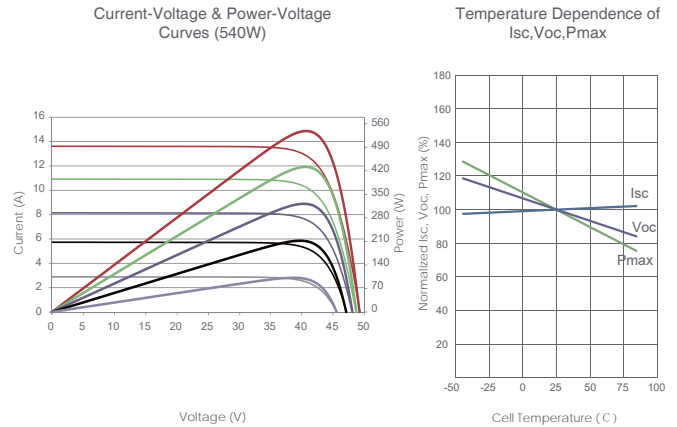


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.53×44.65×1.38 inch)
Weight	28 kg (61.73 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM540M-72HL4		JKM545M-72HL4		JKM550M-72HL4		JKM555M-72HL4		JKM560M-72HL4	
	JKM540M-72HL4-V		JKM545M-72HL4-V		JKM550M-72HL4-V		JKM555M-72HL4-V		JKM560M-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp	550Wp	409Wp	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.70V	38.08V	40.80V	38.25V	40.90V	38.42V	40.99V	38.59V	41.09V	38.69V
Maximum Power Current (Imp)	13.27A	10.55A	13.36A	10.60A	13.45A	10.65A	13.54A	10.70A	13.63A	10.77A
Open-circuit Voltage (Voc)	49.42V	46.65V	49.52V	46.74V	49.62V	46.84V	49.72V	46.93V	49.82V	47.02V
Short-circuit Current (Isc)	13.85A	11.19A	13.94A	11.26A	14.03A	11.33A	14.12A	11.40A	14.21A	11.48A
Module Efficiency STC (%)	20.90%		21.10%		21.29%		21.48%		21.68%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C

NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

FRONIUS ECO

El inversor compacto para proyectos con el máximo rendimiento



Tecnología
SnapINverter



Comunicación
de datos integrada



Seguimiento
inteligente GMPP



Smart Grid
Ready



Inyección cero



El inversor trifásico Fronius Eco con las categorías de potencia entre 25,0 y 27,0 kW, ha sido especialmente diseñado para instalaciones de gran potencia. Este inversor sin transformador, con un peso muy ligero y sistema de montaje SnapINverter, permite una instalación muy rápida y sencilla tanto Indoor como Outdoor.

Este inversor contiene un tipo de protección IP 66. Gracias al portafusibles y a la protección contra sobretensiones (opcional) integrados, no se necesitan cajas de conexión CC o de concentración.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

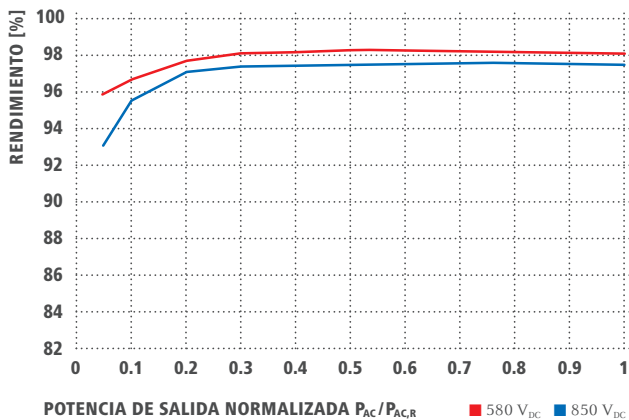
DATOS DE ENTRADA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Número de seguidores MPP	1	
Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ max}$)	44,2 A	47,7 A
Máx. corriente de cortocircuito	71,6 A	
Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ min.} - U_{dc\ max.}$)	580 - 1.000 V	
Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	650 V	
Rango de tensión MPP	580 - 850 V	
Número de entradas CC	6	
Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ max.}$)	37,8 kW _{pico}	

DATOS DE SALIDA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	25.000 W	27.000 W
Máxima potencia de salida	25.000 VA	27.000 VA
Corriente de salida ($I_{ac\ nom.}$)	37,9 A / 36,2 A	40,9 A / 39,1 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 380 V / 220 V or 3-NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)	
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Coefficiente de distorsión no lineal	< 2,0 %	
Factor de potencia ($\cos \phi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.	

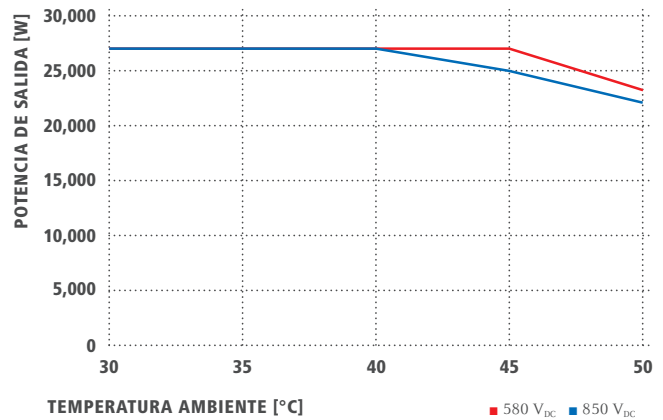
DATOS GENERALES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm	
Peso	35,7 kg	
Tipo de protección	IP 66	
Clase de protección	1	
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾	2 / 3	
Consumo nocturno	< 1 W	
Concepto de inversor	Sin transformador	
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada	
Instalación	Instalación interior y exterior	
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C	
Humedad de aire admisible	0 a 100 %	
Máxima altitud	2.000 m	
Tecnología de conexión CC	Conexión de 6x CC+ y 6x CC- bornes roscados 2,5 - 16 mm ²	
Tecnología de conexión principal	Conexión de 5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²	
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21	

¹⁾ De acuerdo con IEC 62109-1. Carril DIN disponible para protección de sobretensiones de tipo 1 + 2 o tipo 2. Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS ECO 27.0-3-S



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS ECO 27.0-3-S



DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

RENDIMIENTO	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Máximo rendimiento	98,2 %	98,3 %
Rendimiento europeo (η_{EU})	98,0 %	98,0 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %	

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Medición del aislamiento CC	Sí	
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia	
Seccionador CC	Sí	
Portafusibles integrado para string ¹⁾	Sí	
Protección contra polaridad inversa	Sí	

INTERFACES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda	
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB	
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net	
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)	
Datalogger y Servidor web	Incluido	
Input externo ²⁾	Conexión S0-Meter / Evaluación para la protección contra sobretensión	
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador	

¹⁾ Opcionalmente equipado con 6 fusibles 15 A / 1.000 V en el lado positivo. ²⁾ También disponible en la versión light.
 Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

TRES UNIDADES DE NEGOCIO, UNA MISMA PASIÓN: TECNOLOGÍA QUE ESTABLECE ESTÁNDARES.

Lo que en 1945 comenzó como una empresa unipersonal, en la actualidad marca los estándares tecnológicos en los sectores de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica y carga de baterías. En la actualidad contamos en todo el mundo con 4.550 empleados y 1.241 patentes concedidas por desarrollos de productos, poniendo de manifiesto nuestro innovador espíritu. La expresión „desarrollo sostenible“ significa para nosotros fomentar aspectos sociales y relevantes para el medio ambiente, teniendo en cuenta los factores económicos. Nuestro objetivo siempre ha sido el mismo: ser líderes en innovación.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com v09 May 2018 ES

Fronius España S.L.U.
 Parque Empresarial LA CARPETANIA
 Miguel Faraday 2
 28906 Getafe (Madrid)
 España
 Teléfono +34 91 649 60 40
 pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
 Froniusplatz 1
 4600 Wels
 Austria
 Teléfono +43 7242 241-0
 Fax +43 7242 241-953940
 pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

PRESUPUESTO

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 0010B950	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	23,000 h	638,38
2 0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	108,800 h	2.415,24
3 0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	2,000 h	41,92
4 0010B195	Ayudante fontanero	20,71	190,500 h	3.945,28
5 0010A050	Ayudante	20,32	156,520 h	3.178,08
6 0010B960	Ayudante instalador de energía solar	13,87	30,600 h	424,56
Total mano de obra:				10.643,46

Cuadro de maquinaria

Total maquinaria: 0,00

Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	PS300ZBm	Acumulador de serpentín, 300l	1.260,00	1,000 u	1.260,00
2	PFKC-2m	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical	630,00	4,000 u	2.520,00
3	P20SCJ030	Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	498,77	1,000 ud	498,77
4	PAGS10-2m	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad	470,00	1,000 u	470,00
5	PCSM200MS2...	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s, perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	360,00	1,000 u	360,00
6	PIFE.7d	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	296,97	1,000 u	296,97
7	PFKF3-2	Bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana.	195,00	2,000 u	390,00
8	PIMV.1e	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica.	139,00	1,000	139,00
9	PFKF4-2	Bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana.	120,00	2,000 u	240,00
10	PKSOLJb	kit solar de Junkers, o equivalente, para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo.	120,00	23,000 u	2.760,00
11	PSAG25m	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l	81,00	1,000 u	81,00
12	PELT6	Purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador	75,00	1,000 u	75,00
13	PAAS1	conexión vasos de expansión SAG	65,00	1,000 u	65,00
14	PIMH11a	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 '' de diámetro.	52,00	1,000 u	52,00
15	PFS17-2m	Juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado	50,00	2,000 u	100,00
16	PVS6	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW	40,00	1,000 u	40,00
17	PVS6m	Válvula de seguridad	17,00	1,000 u	17,00

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
18 P07CE300	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	14,440 l.	166,06
19 PIFG36c	Válvula de compuerta roscada de bronce de 1" de diámetro, presión nominal de 16 atm y temperatura máxima de 200 °C, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	10,32	2,000 u	20,64
20 P17CD050	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	7,06	33,000 m.	233,10
21 P20SCF040	Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	6,15	100,800 m.	620,16
22 P20SCF030	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01	256,200 m.	1.283,44
23 P20SCF020	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60	401,100 m.	1.845,06
24 P20TP080	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	96,000 m.	335,04
25 P20TP070	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	214,000 m.	428,00
26 P20TP060	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70	382,000 m.	649,40
27 P17CW040	Codo 90° HH cobre 22 mm.	1,25	3,000 ud	3,90
28 P20TP320	Te pp Ariete 25 D25	1,16	5,760 ud	6,72
29 P20TP280	Codo de 90° pp Ariete 25 D25	0,97	38,400 ud	37,44
30 P20TP310	Te pp Ariete 25 D20	0,95	12,840 ud	12,84
31 P20TP270	Codo de 90° pp Ariete 25 D20	0,81	85,600 ud	68,48
32 P20TP300	Te pp Ariete 25 D16	0,77	22,920 ud	19,10
33 P20TP260	Codo de 90° pp Ariete 25 D16	0,77	152,800 ud	118,42
34 P20TP180	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	24,000 ud	18,24
35 P20TP170	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	53,500 ud	34,24
36 P20TP160	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65	95,500 ud	61,12
37 P15GD010	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,52	10,000 m.	5,20
38 P15GA010	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	10,000 m.	2,60
Total materiales:				15.333,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 SOLAR TERMICA				
1.1	EFKC-2	u	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB950	0,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
	O01OB195	1,000 h	Ayudante fontanero	20,71
	PFKC-2m	2,000 u	Captador BOSCH, FKC-2, o equivalente	630,00
	PFS17-2m	1,000 u	Juego de conexiones hidráulicas	50,00
	PFKF3-2	1,000 u	Bastidor soporte básico	195,00
	PFKF4-2	1,000 u	Bastidor soporte básico	120,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.694,27
Precio total por u				1.745,10
1.2	EIAGS10-2	u	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	PAGS10-2m	1,000 u	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares	470,00
	O01OB950	2,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
		3,000 %	Costes indirectos	560,18
Precio total por u				576,99
1.3	E22MB030	ud	Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	
	O01OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20
	O01OB180	2,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96
	P20SCJ030	1,000 ud	Est. bombeo 2 vías DN25 8 mca	498,77
	P15GA010	10,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26
	P15GD010	10,000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	592,89
Precio total por ud				610,68
1.4	EICSM200MS200	u	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.	
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75
	O01OB960	1,200 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87
	PCSM200MS200m	1,000 u	Controladores	360,00
		3,000 %	Costes indirectos	404,39
Precio total por u				416,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5	ES300ZB	u	Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l, cuba de acero esmaltado (DIN 4753), aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs, recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico, temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS), presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar, presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar, conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"), incluida válvula de seguridad para el acumulador (6,0bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	27,75
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	34,68
	PS300ZBm	1,000 u	Acumulador de serpentín, 300l	1.260,00	1.260,00
	PVS6m	1,000 u	Válvula de seguridad	17,00	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.339,43	40,18
			Precio total por u		1.379,61
1.6	EIFE.7d	u	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexiónado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	3,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	83,25
	O01OB960	3,000 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	41,61
	PIFE.7d	1,000 u	Circu 0-6 m3/h y 0-6.5 mca	296,97	296,97
	PIFG36c	2,000 u	Válvula compuerta Br ø1"	10,32	20,64
		3,000 %	Costes indirectos	442,47	13,27
			Precio total por u		455,74
1.7	EIMH11a	u	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.		
	O01OB960	0,300 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	4,16
	PIMH11a	1,000 u	Mezclador termostático 3/4"	52,00	52,00
		3,000 %	Costes indirectos	56,16	1,68
			Precio total por u		57,84
1.8	ESAG25	u	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG, purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	1,000 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	27,75
	O01OB960	2,100 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	29,13
	PSAG25m	1,000 u	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG	81,00	81,00
	PAAS1	1,000 u	Purgador automático especial para instalaciones solares, para ca	65,00	65,00
	PELT6	1,000 u	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	75,00	75,00
	PVS6	1,000 u	Válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía sola	40,00	40,00
		3,000 %	Costes indirectos	317,88	9,54
			Precio total por u		327,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.9	EIMV.1e	u	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.		
	O01OB950	2,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	69,38
	O01OB960	2,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	34,68
	PIMV.1e	1,000	Vaso exps 80 l	139,00	139,00
		3,000 %	Costes indirectos	243,06	7,29
			Precio total por u		250,35
1.10	EKSOLJ	u	kit solar de Junkers,o equivalente,para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB950	0,500 h	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,75	13,88
	O01OB960	0,500 h	Ayudante instalador de energía solar	13,87	6,94
	PKSOLJb	1,000 u	Kit solar junkers, o equivalente	120,00	120,00
		3,000 %	Costes indirectos	140,82	4,22
			Precio total por u		145,04
1.11	E22MUA030	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.		
	O01OA050	0,200 h	Ayudante	20,32	4,06
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF020	1,050 m.	Coquilla elastomérica 18x25 alt. temp.	4,60	4,83
		3,000 %	Costes indirectos	9,12	0,27
			Precio total por m.		9,39
1.12	E22MUA040	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.		
	O01OA050	0,230 h	Ayudante	20,32	4,67
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF030	1,050 m.	Coquilla elastomérica 22x25 alt. temp.	5,01	5,26
		3,000 %	Costes indirectos	10,16	0,30
			Precio total por m.		10,46
1.13	E22MUA050	m.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OA050	0,250 h	Ayudante	20,32	5,08
	P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,26	0,23
	P20SCF040	1,050 m.	Coquilla elastomérica 28x25 alt. temp.	6,15	6,46
		3,000 %	Costes indirectos	11,77	0,35
			Precio total por m.		12,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.14	E22MUT040	m.	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.		
	O01OB170	0,220 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,88
	P17CD050	1,100 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	7,06	7,77
	P17CW040	0,100 ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,25	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	12,78	0,38
		Precio total por m.			13,16
1.15	E22NTP040	m.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	O01OB195	0,250 h	Ayudante fontanero	20,71	5,18
	P20TP060	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=2,7 D16	1,70	1,70
	P20TP160	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D16	0,65	0,16
	P20TP260	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D16	0,77	0,31
	P20TP300	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D16	0,77	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	9,62	0,29
		Precio total por m.			9,91
1.16	E22NTP050	m.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP070	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=3,4 D20	2,00	2,00
	P20TP170	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D20	0,65	0,16
	P20TP270	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D20	0,81	0,32
	P20TP310	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D20	0,95	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	13,19	0,40
		Precio total por m.			13,59
1.17	E22NTP060	m.	Tubería de PP-R de D=25, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	4,44
	O01OB195	0,300 h	Ayudante fontanero	20,71	6,21
	P20TP080	1,000 m.	Tub.pp Ser.2,5 PN20 Ariete 25 e=4,2 D25	3,49	3,49
	P20TP180	0,250 ud	Manguito pp Ariete 25 D25	0,77	0,19
	P20TP280	0,400 ud	Codo de 90º pp Ariete 25 D25	0,97	0,39
	P20TP320	0,060 ud	Te pp Ariete 25 D25	1,16	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	14,79	0,44
		Precio total por m.			15,23

Presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	U	Captador solar plano de alto rendimiento con tratamiento selectivo en PVD, para montaje en vertical, juego de conexiones hidráulicas entre captadores para instalación en cubierta plana, inclinada e integrado, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, bastidor soporte básico para montaje de captadores verticales sobre cubierta plana, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	2,00	1.745,10	3.490,20
1.2	U	Estación de bombeo de doble línea para instalaciones solares. Válido hasta 10 captadores (aprox.) Altura máxima de bomba de 7 m.c.a. Incluyendo: válvulas de esfera, antirretornos, bomba, caudalímetro, termómetros, conexión a llenado/vaciado, manómetro y válvula seguridad, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	576,99	576,99
1.3	Ud	Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 8 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120°C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total ud:	1,00	610,68	610,68
1.4	U	Conjunto de controladores de circuito solar para la producción de a.c.s,y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	416,52	416,52
1.5	U	Acumuladores de un serpentín, con posibilidad de apoyo con resistencia eléctrica de capacidad 295 l, cuba de acero esmaltado (DIN 4753), aislamiento en espuma de poliuretano libre de CFCs, recubrimiento de lámina de PVC sobre soporte de gomaespuma y tapa de plástico, temperatura máxima de trabajo: 95°C (ACS), presión máxima de trabajo en circ. primario: 10 bar, presión máxima de trabajo en circ. secundario: 10 bar, boca de hombre de 400 mm en el modelo S 750 ZB-solar, conexión para resistencia eléctrica (G 1 1/2"), incluida válvula de seguridad para el acumulador (6,0bar), y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	1.379,61	1.379,61
1.6	U	Circulador para circuitos de recirculación en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar de presión y 110 °C de temperatura, con regulador para caudal 0-6 m3/h y 0-6.5 mca de presión, selector de tres velocidades y condensador incorporado, incluso juego de racores para conexión con la tubería, todo ello instalado conexionado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	455,74	455,74
1.7	U	Mezclador termostático con marcado CE de 3/4 " de diámetro, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.			
		Total u:	1,00	57,84	57,84
1.8	U	Vaso expansión especial para instalaciones solares, capacidad 25 l, conexión vasos de expansión SAG, purgador automático especial para instalaciones solares, para captadores FKB, FKC y FKT, equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador, válvula de seguridad, especial para aplicaciones de energía solar, cuerpo en latón, cromado, potencia de descarga: 50 kW, y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.			
		Total u:	1,00	327,42	327,42
1.9	U	Vaso de expansión con marcado CE de 80 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable con membrana resistente al anticongelante y a altas temperaturas, para instalaciones de energía solar térmica, totalmente instalado, comprobado y parte proporcional de medios auxiliares y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.			
		Total u:	1,00	250,35	250,35

Presupuesto parcial nº 1 SOLAR TERMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.10	U	kit solar de Junkers,o equivalente,para que cualquier calentador de agua caliente sanitaria convencional no termostática puede funcionar junto con el sistema solar. Compuesto por dos válvulas mezcladoras asegura un funcionamiento sencillo, de tal forma que dependiendo de si la temperatura proveniente del sistema solar es mayor o menor de 45°C el agua es calentada adicionalmente por el calentador o mezclada para ser suministrada a los puntos de consumo, perfectamente instalado y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
Total u:			23,00	145,04	3.335,92		
1.11	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 16 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		167				167,00	
P1 caliente		215				215,00	
						382,00	382,00
Total m.:			382,00	9,39	3.586,98		
1.12	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		74				74,00	
P1 caliente		140				140,00	
P3		30				30,00	
						244,00	244,00
Total m.:			244,00	10,46	2.552,24		
1.13	M.	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 28 mm, y 25 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		86				86,00	
P3 caliente		10				10,00	
						96,00	96,00
Total m.:			96,00	12,12	1.163,52		
1.14	M.	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4 y parte proporcional de medios auxiliares perfectamente instalado y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m.:			30,00	13,16	394,80		
1.15	M.	Tubería de PP-R de D=16, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		167				167,00	
P1 caliente		215				215,00	
						382,00	382,00
Total m.:			382,00	9,91	3.785,62		
1.16	M.	Tubería de PP-R de D=20, Ariete 25 (Glynwed), SDR 6. PN20, s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB caliente		74				74,00	
P1 caliente		140				140,00	
						214,00	214,00
Total m.:			214,00	13,59	2.908,26		

Presupuesto de ejecución material

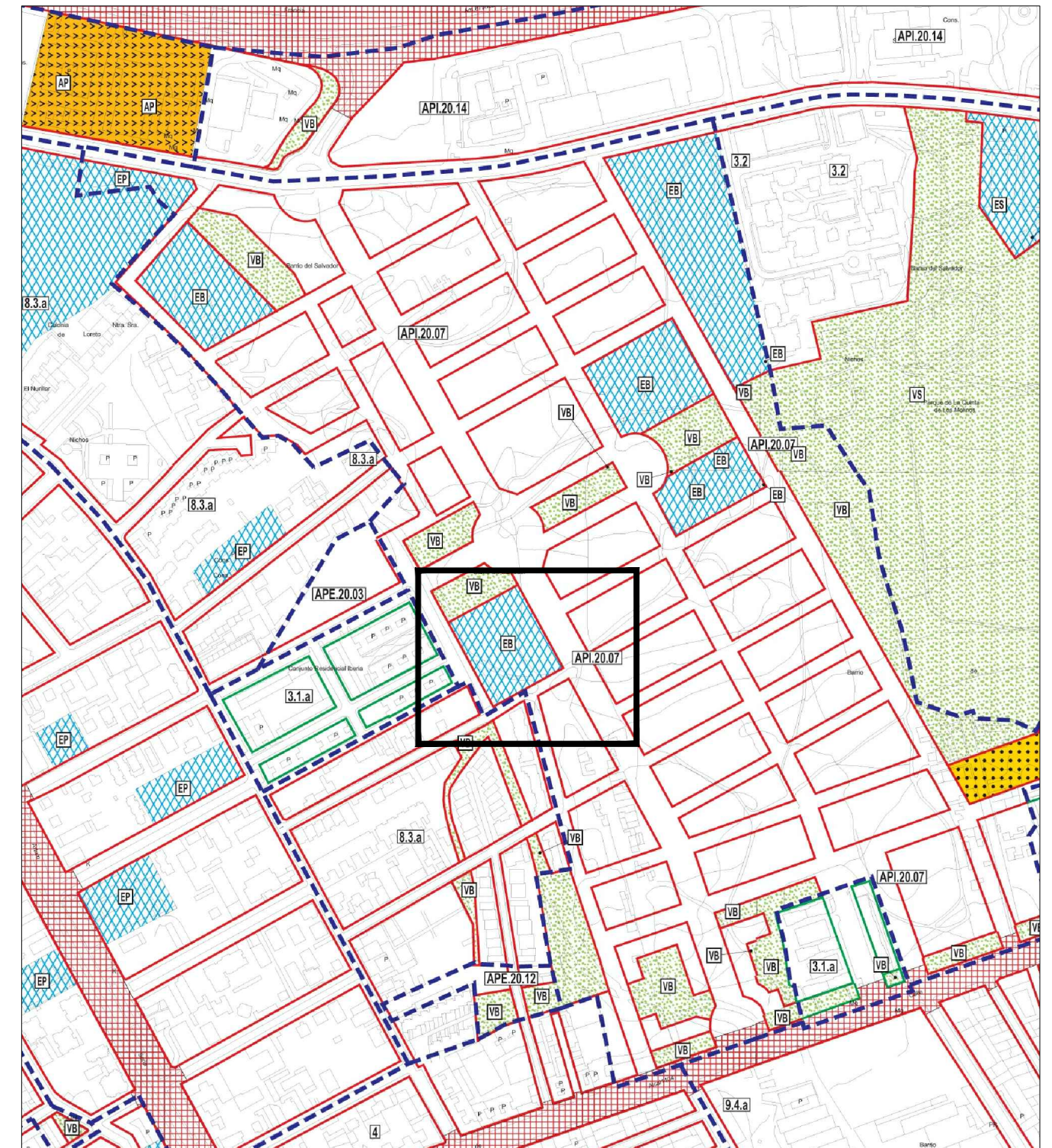
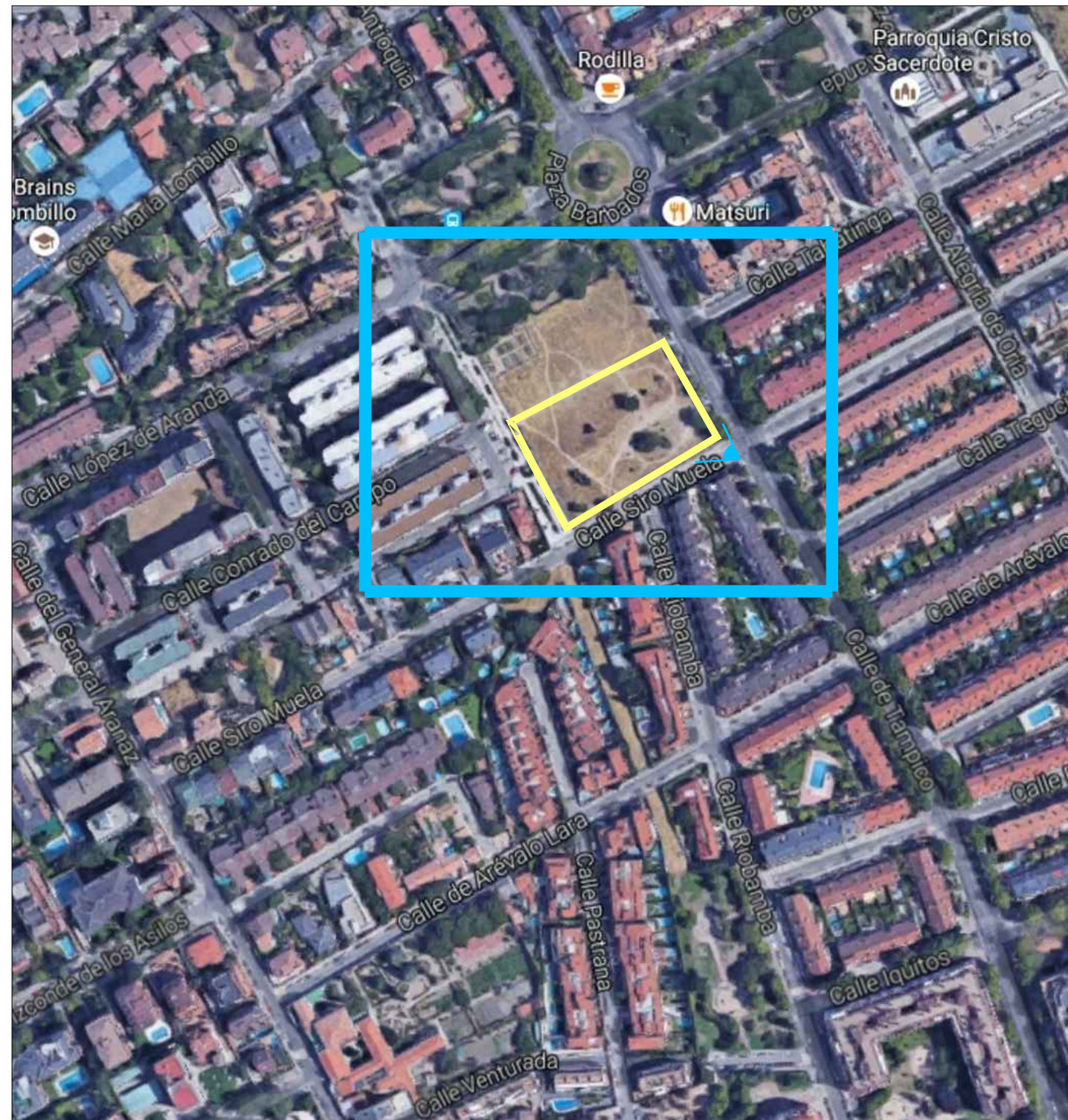
1 SOLAR TERMICA	26.754,77
Total	26.754,77

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

ELCHE, FEBRERO 2023
INGENIERO INDUSTRIAL

MARÍA AMORÓS GONZÁLVEZ

PLANOS



PROYECTO

FECHA FEBRERO 2023

INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID

PLANO DE

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR

ESCALA

VARIAS

SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
INGENIERO INDUSTRIAL

EL EQUIPO REDACTOR

N

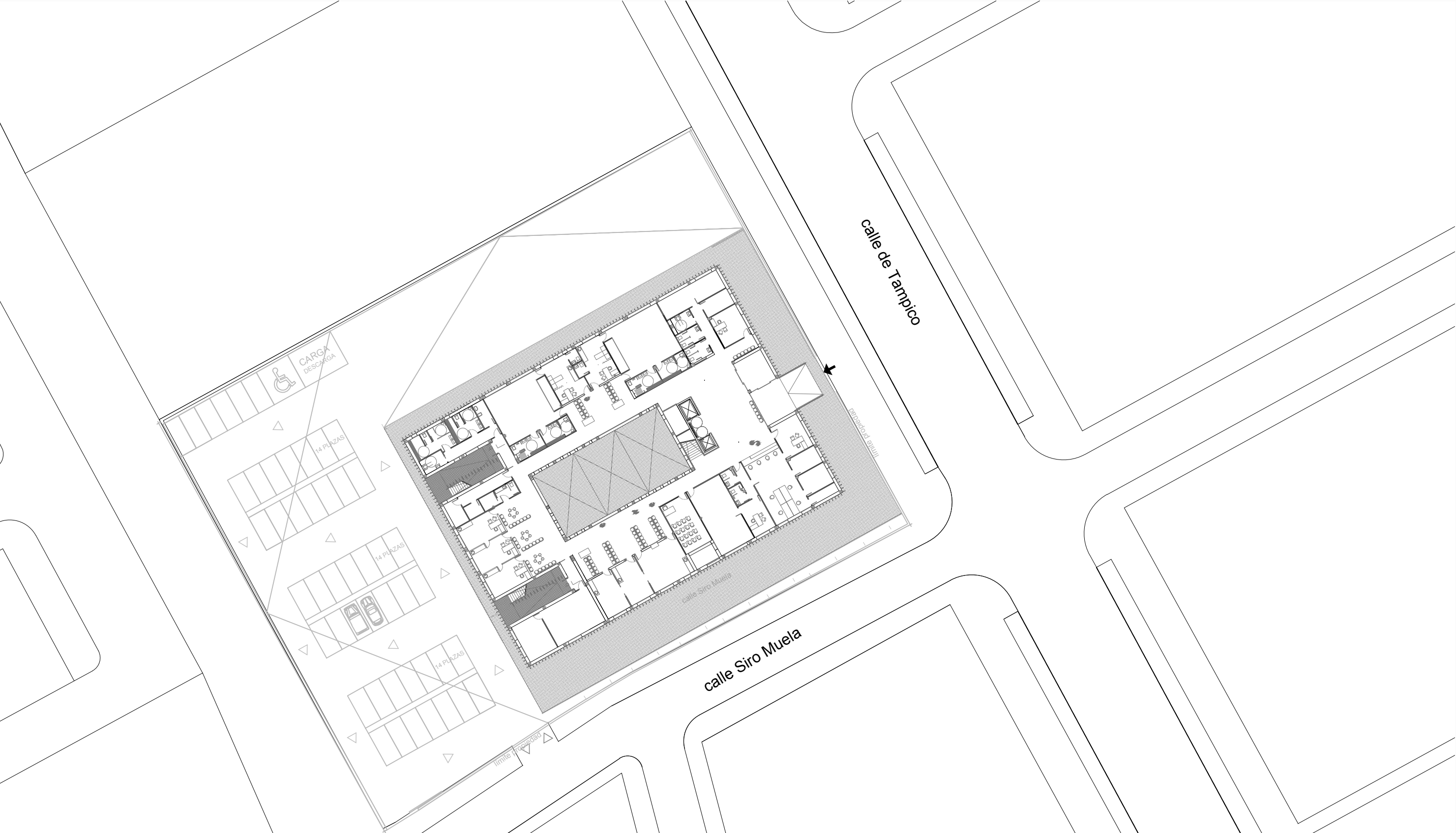
PLANO Nº

María Amorós González

amorós
ingenieros

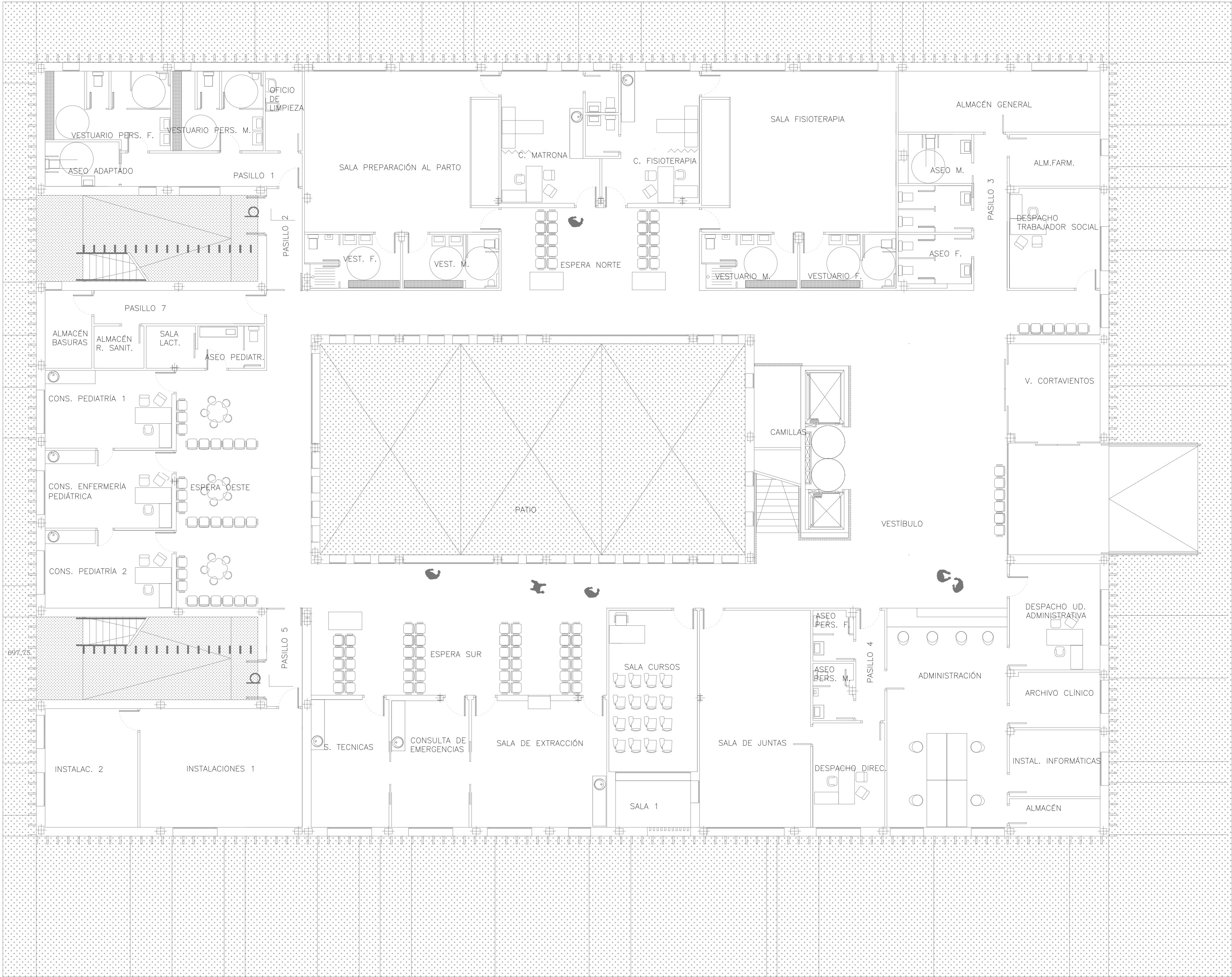


1

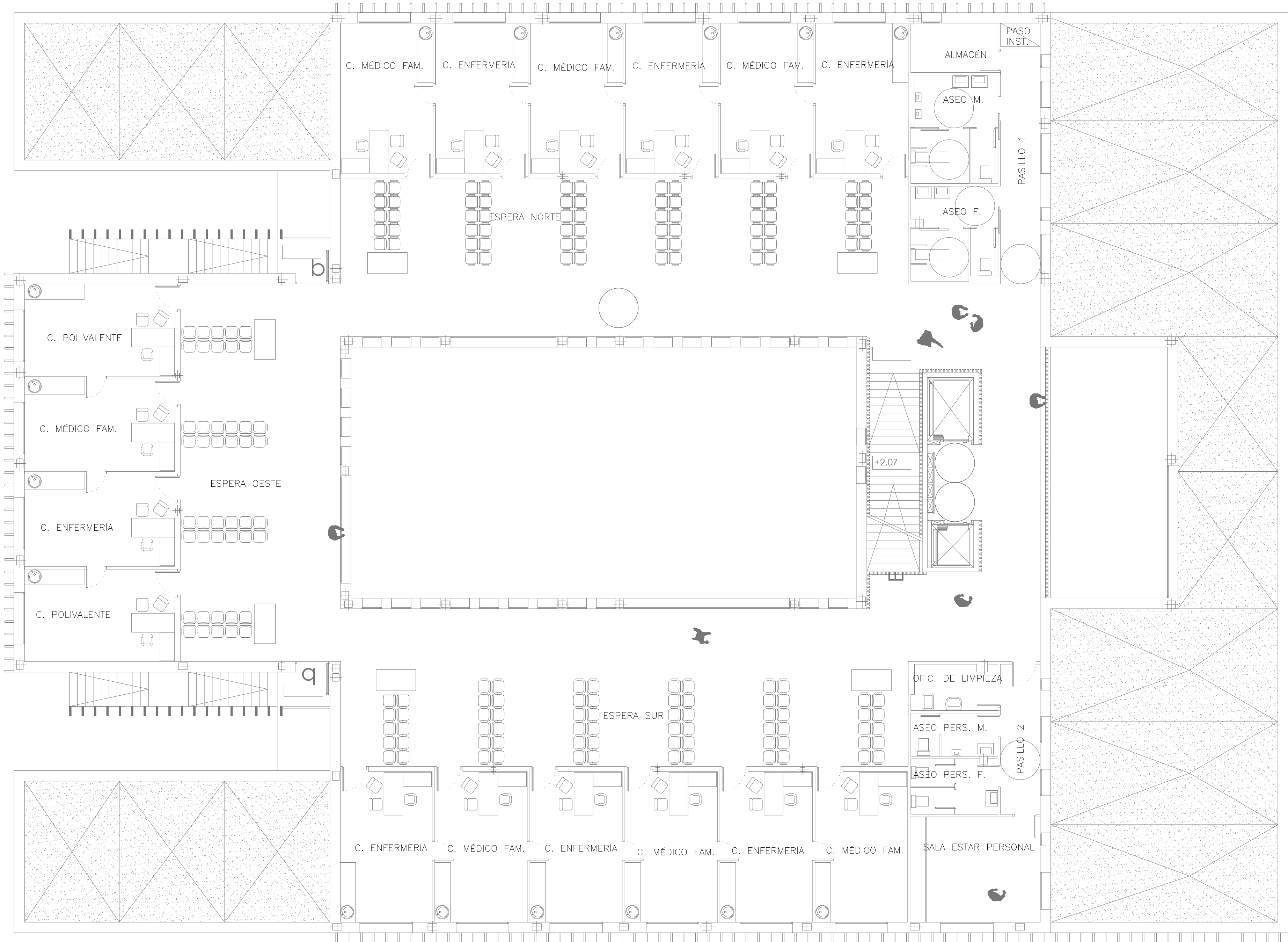


PROYECTO	FECHA	FEBRERO 2023
INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR PARA CENTRO DE SALUD C/ SIRO MUELA, ESQ C/ DE TAMPICO, MADRID	PLANO DE	PARCELA
PROMOTOR	ESCALA	1/500
SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD INGENIERO INDUSTRIAL	EL EQUIPO REDACTOR	N PLANO Nº
Maria Amorós González	amorós ingenieros	2

SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA BAJA)	
VESTUARIO PERS. F.	18,51 m²
VESTUARIO PERS. M.	14,48 m²
ASEO ADAPTADO	6,66 m²
PASILLO 1	7,25 m²
PASILLO 2	12,21 m²
OFICIO DE LIMPIEZA	5,94m²
SALA PREPARACIÓN AL PARTO	63,40 m²
VEST F.	10,50m²
VEST M.	10,26 m²
C. MATRONA	26,21 m²
C. FISIOTERAPIA	25,48 m²
ESPERA NORTE	33,21 m²
SALA FISIOTERAPIA	63,40 m²
VESTUARIO F.	10,26 m²
VESTUARIO M.	10,50 m²
ALMACÉN GENERAL	24,90 m²
ASEO M.	7,49 m²
ASEO F.	14,54 m²
PASILLO 3	14,80 m²
DESPACHO TRABAJADOR SOCIAL	18,36 m²
V. CORTAVIENTOS	19,91 m²
VESTIBULO	77,33 m²
CAMILLAS	6,80 m²
PATIO	181,78 m²
DESPACHO UD. ADMINISTRATIVA	17,95 m²
ARCHIVO CLINICO	10,20 m²
INSTAL. INFORMÁTICAS	12,25 m²
ALMACÉN	5,24 m²
ADMINISTRACIÓN	53,37 m²
PASILLO 4	6,46 m²
ASEO PERS. F.	4,20 m²
ASEO PERS. M.	4,72 m²
DESPACHO DIREC.	15,19 m²
SALA DE JUNTAS	48,85 m²
SALA CURSOS	28,90 m²
SALA 1	7,09 m²
ESPERA SUR	51,74 m²
SALA DE EXTRACCIÓN	34,80 m²
CONSULTA DE EMERGENCIAS	19,88 m²
S. TÉCNICAS	19,83 m²
PASILLO 5	7,08 m²
INSTALACIONES 1	39,00 m²
INSTALAC. 2	22,27 m²
ALM. FARM.	10,60 m²
ALMACÉN GENERAL	25,06 m²
CONS. PEDIATRÍA 1	19,95 m²
CONS. ENFERMERIA PEDIÁTRICA	19,95 m²
CONS. PEDIATRÍA 2	19,95 m²
ESPERA OESTE	43,54 m²
ALMACÉN BASURAS	7,35 m²
ALMACÉN R. SANIT.	4,27 m²
SALA LACT.	4,22 m²
ASEO PEDIATR.	5,70 m²
PASILLO 7	11,50 m²
TOTAL	1265,29 m²



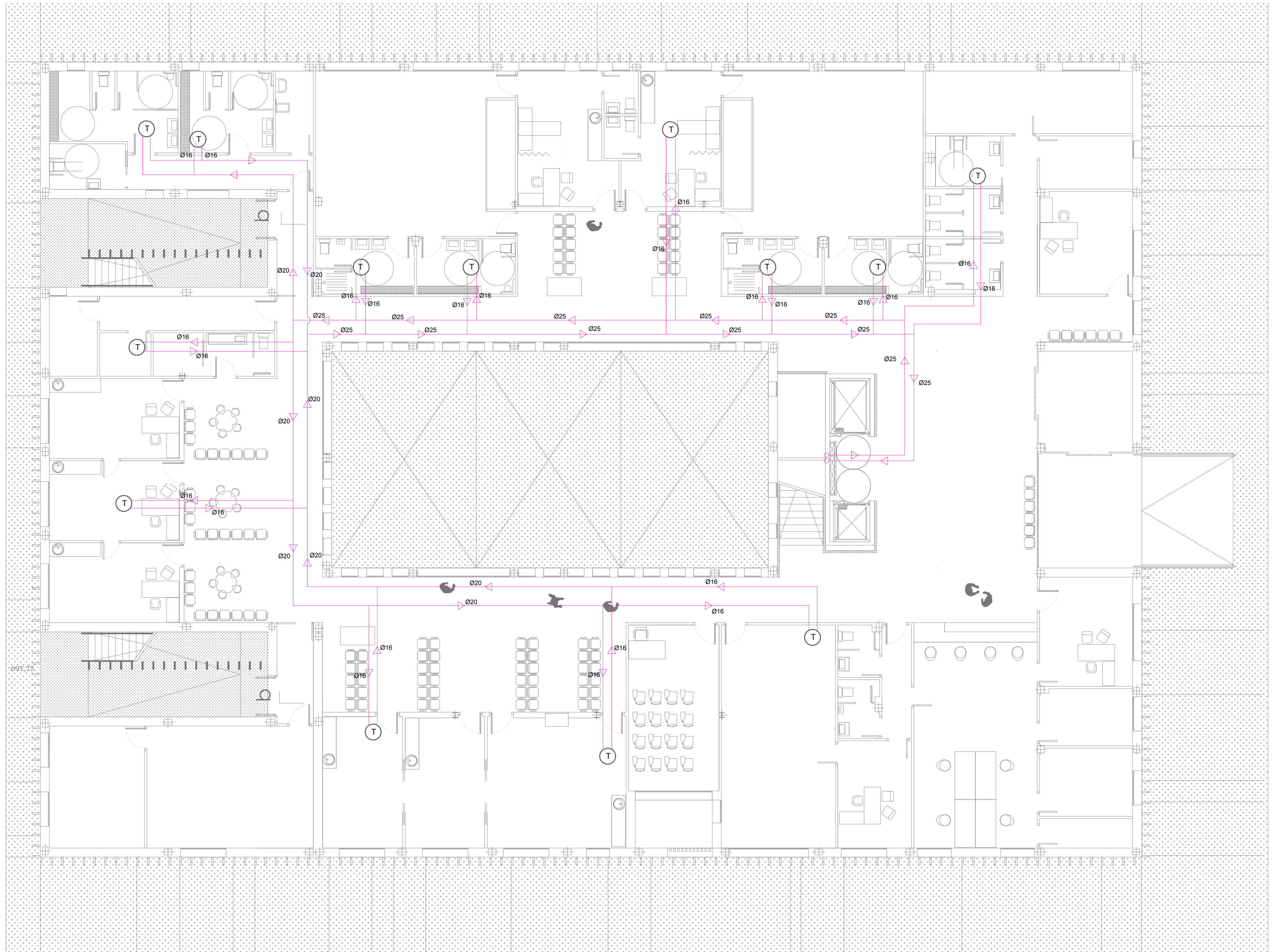
SUPERFICIES ÚTILES (PLANTA PRIMERA)	
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA NORTE	85,35 m ²
ALMACÉN	6,15 m ²
ASEO M.	13,54 m ²
ASEO F.	11,66 m ²
OFIC. DE LIMPIEZA	5,77 m ²
ASEO PERS. M.	5,39 m ²
ASEO PERS. F.	6,93 m ²
SALA ESTAR PERSONAL	19,49 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
ESPERA SUR	85,35 m ²
ESPERA OESTE	62,24 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
C. ENFERMERÍA	19,95 m ²
C. MÉDICO FAM.	19,95 m ²
C. POLIVALENTE	19,95 m ²
PASILLO 1	13,33 m ²
PASILLO 2	8,52 m ²
TOTAL	642,92 m ²



calle Siro Muela

PLACA TÉRMICA SOLAR
TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA
TERMO ACS ELÉCTRICO 15 L

PLACA TÉRMICA SOLAR
TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA
DEPOSITO SOLAR 300L

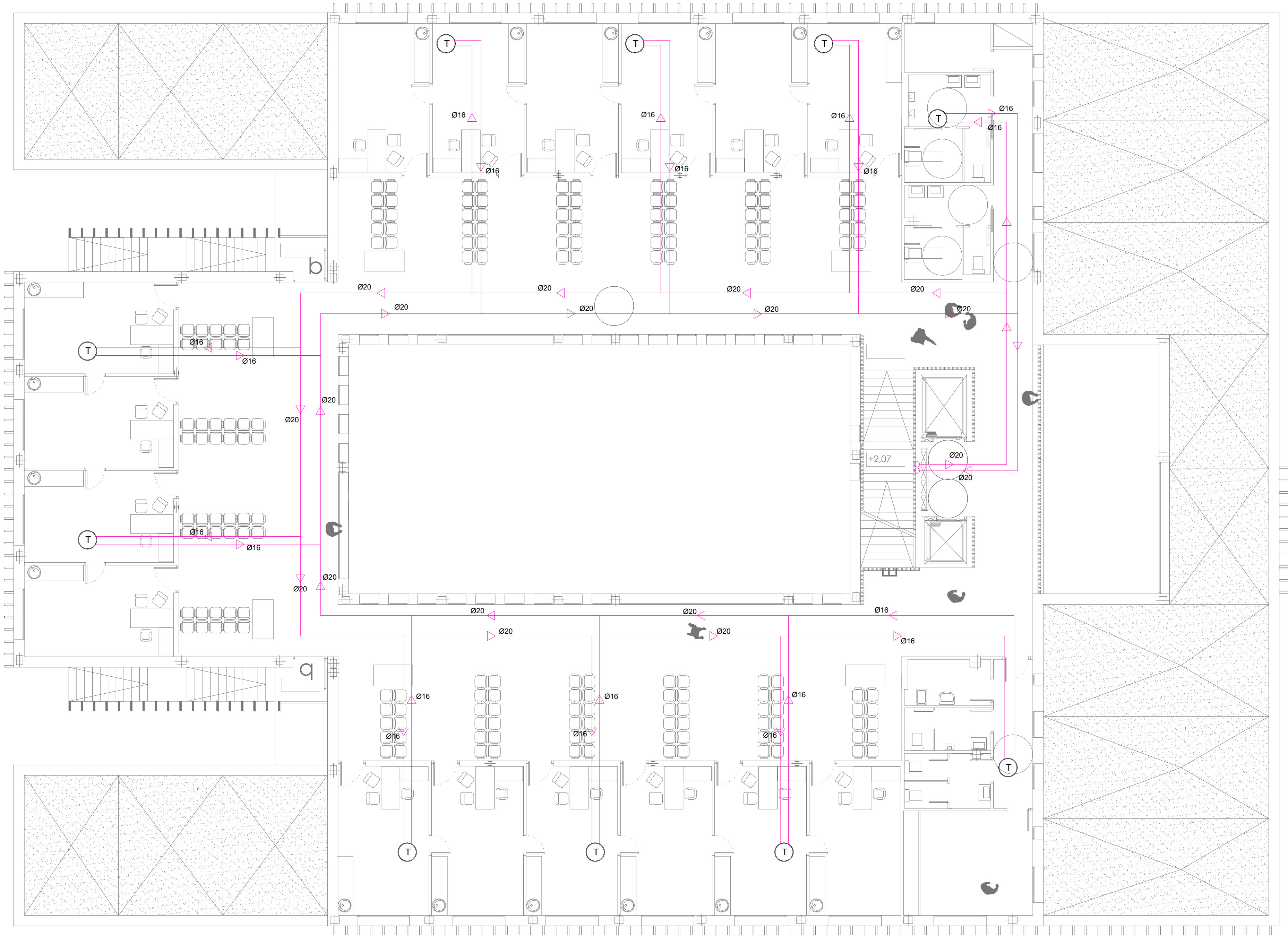


PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

T

TERMO ACS ELÉCTRICO 15 L

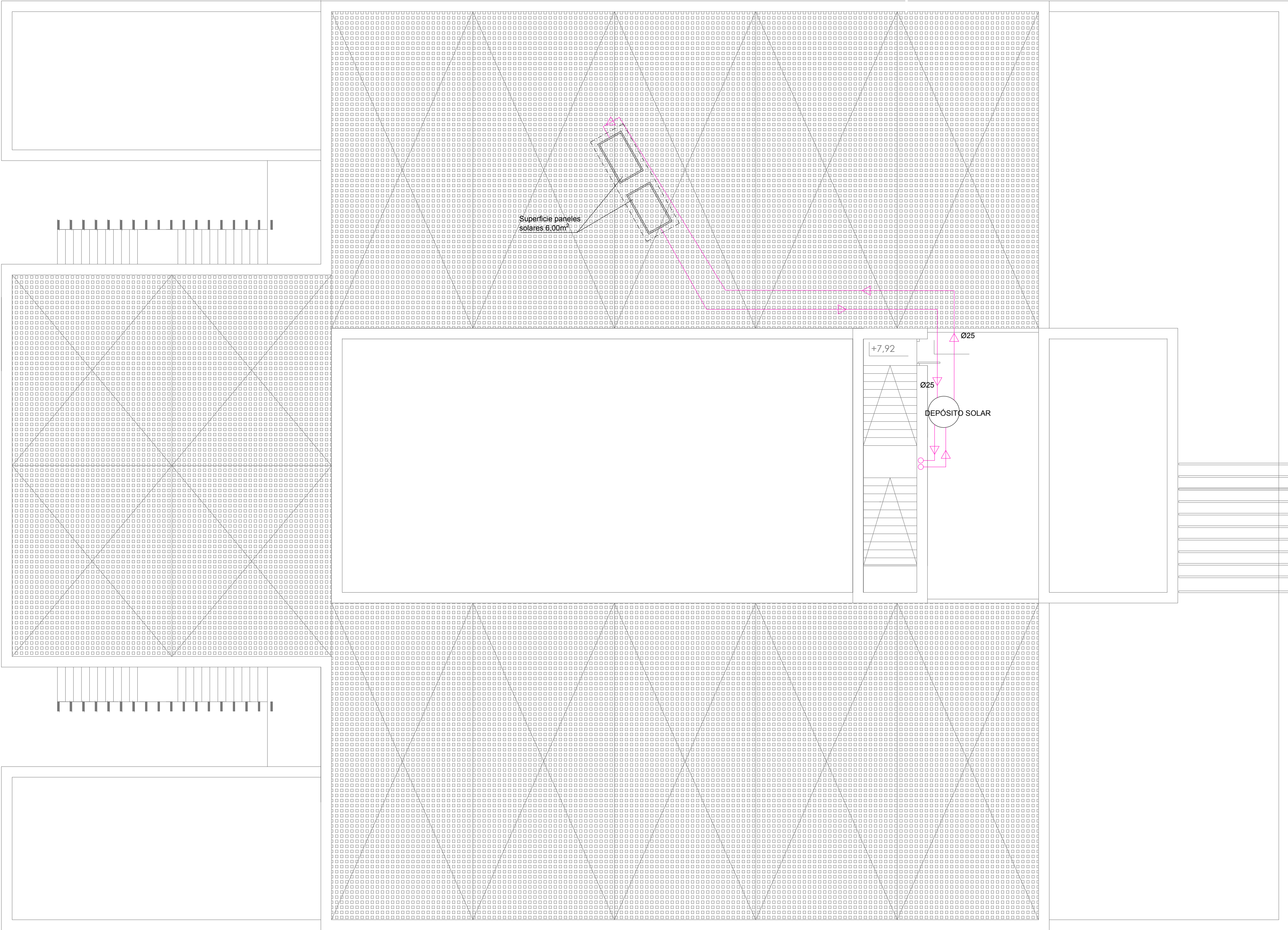


calle Siro Muela

PLACA TÉRMICA SOLAR

TUBERÍA SOLAR PPR AISLADA

DEPOSITO SOLAR 300L



ANEJO 07. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

ANEJO 07. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE////////////////////////////////////

07.1_ GENERALIDADES

07.2_ CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE MATERIALES Y SISTEMAS

07.3_ CONTROL DE EJECUCIÓN

07.4_ CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

07.5_PLIEGO DE CONDICIONES

1. Generalidades

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilara la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El Constructor recabara de los suministradores de productos y facilitara al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo Según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo.

El presente Plan de Control de Calidad se elabora conforme a las unidades y capítulos correspondientes al "**Proyecto básico y de ejecución del Centro de Salud Quinta de Los Molinos**", en referencia con el Anejo I incluido en la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación en cuanto a contenidos del proyecto de edificación, y la obligación de inclusión del mismo, valorado, en el Proyecto de Ejecución.

- Ámbito del plan de Control

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por este, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejara constancia en el acta anejo al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevara a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

2. Control de recepción en obra de materiales equipos y sistemas

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobados por la Dirección Facultativa, a realizar a los materiales, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con el artículo 7.2 del CTE.

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el cual queda sujeto a las modificaciones en cuanto a criterios de muestreo que puedan ser introducidos por la Dirección Facultativa de las obras, comprendiendo:

- **control de la documentación de los suministros según artículo 7.2.1 CTE.**
- **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, art. 7.2.2 CTE.**
- **control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3 CTE.**

Según el apartado de Memoria Constructiva incluido en Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado se explicitan a continuación.

Para el control de la Documentación de los suministros:

Los suministradores entregaran al constructor, quien los facilitara al director de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de Idoneidad técnica:

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentara, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2 El director de la ejecución de la obra verificara que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para el control de recepción mediante ensayos:

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuara de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto y por el director de ejecución de obra que establecerán las condiciones para la obtención de los materiales y procesos constructivos indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Los ensayos serán realizados por laboratorios acreditados, en los casos en que la reglamentación así lo establezca, en el resto de los casos los ensayos serán efectuados por laboratorios suficientemente experimentados.

El muestreo para la composición de la muestra a ensayar se realizará al azar entre las unidades de producto de cada lote.

En todo momento se llevará a cabo la planificación en la realización de los ensayos, de forma que, en todo momento, se anticipe el resultado de los ensayos al momento de puesta en obra, evitando así la colocación de materiales que no dispongan de los resultados acordes a las exigencias que les sean de aplicación.

Las fichas siguientes recogen los productos de construcción que se someten a ensayo.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en la Instrucción Código Estructural.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN.**Modalidades de control:****a) Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm²
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.
- b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.
- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.
- c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas¹ por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$ si $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.

- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado. Salvo que dicha central esté en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-EHE, deberá acreditar documentalmente el control de calidad de los componentes del hormigón conforme artículo correspondiente del Código Estructural.

Control documental de las hojas de suministro.

Con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento especificado en el Código Estructural, se realizará un control de las hojas de suministro para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra.

Control de la profundidad de penetración del agua: Se programa el control de penetración de agua para los hormigones de cimentación.

La central de hormigón preparado aportará previamente al inicio de la obra, la siguiente documentación:

- Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra.
- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

Si esta documentación no fuera aportada se efectuarán con carácter previo al inicio de la obra los ensayos de penetración del agua según UNE 83309:90EX, sobre un conjunto de tres probetas sobre cada tipo de hormigón. La toma de muestras se realizará en la misma instalación de fabricación del hormigón para la obra.

En todo caso se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador.

Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del Proyecto, se seguirá un control estadístico a nivel normal según el artículo correspondiente del Código Estructural, tomando como determinación el control por volumen y/o por superficie.

De cada lote se fabricaran una series de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. para su rotura a 7 y 28 días, según las normas UNE 83.300 – 83.301 – 83.303 – 83.304 y 83.313 para determinar su consistencia.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en el Código Estructural:
 - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
 - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
 - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE se tomara muestra de los 2 diámetros más utilizados, para realizar las siguientes determinaciones:

Características geométricas. UNE 36.088

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura. UNE 7.262

Sección equivalente. UNE 7.262

Doblado desdoblado. UNE 36.088

Para los mallazos por cada 40T del total de la malla se realizaran los ensayos indicados a continuación:

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE. La documentación de procedencia y calidad debe ser facilitada por la Empresa Constructora.

Características geométricas. UNE 36068/94

Ensayo a Tracción y límite elástico

Ensayo de despegue de nudo. UNE 3646

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL: El control se hará conforme lo establecido en la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anejo II**.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles a los materiales se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación.

3. Control de ejecución

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Estas inspecciones no contemplan actuación alguna en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son las unidades de albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

3.1 Inspección en cimentación y estructura

El control de calidad en la ejecución de la cimentación y estructura incluye las siguientes operaciones de control:

- Inspección en obra durante la fase de excavación para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las recogidas por el Estudio Geotécnico desarrollado,
- Comprobación de la ejecución de la cimentación (cotas alcanzadas, tipo de terreno de apoyo, armados, etc...)

- Conformidad de los trabajos de ejecución con los planos del proyecto, previamente examinados.
 - Comprobación visual de forjados, verificando que se cumplan las siguientes características: tipo o modelo de viguetas, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, longitud, colocación y recubrimiento.
 - Inspección de las condiciones de trabajo (atmosféricas, climatológicas, altas y bajas temperaturas), especialmente en lo que afecta al fraguado, curado y desencofrado de hormigones.
 - Transporte, colocación, compactación y curado de hormigones.
 - Comprobación dimensional de sección de hormigón.
 - Colocación, doblado, diámetros, recubrimientos, solapes y anclajes de las armaduras de hormigón armado.
 - Juntas de hormigonado y dilatación.
 - Cuadro del hormigón.
 - Descimbrado y desencofrado.
 - Acabado superficial, deformaciones del encofrado.
- Se realizará el control de los perfiles metálicos según la norma DB SE-A. Se establecerá el control de los cordones de soldadura mediante líquidos penetrantes, realizándose los ensayos de la estructura pertinentes.

3.2 Inspección de albañilería y acabados

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de obra, comprobando:

- Calidades de los materiales empleados en cerramientos, falsos techos, yesos, escayolas, revestimientos, pavimentos, solados, carpintería, elementos especiales, etc...
- Comprobación de que los trabajos se realizan según los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto de acuerdo con las normas aplicables, incluyendo las siguientes operaciones de control:

Fachadas – Fabricas de ladrillo

- Colocación de aislamientos.
- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada.
- Tipo, clase y espesor de la fábrica.
- Aparejo.
- Relleno y espesor de juntas.
- Horizontalidad de hiladas.
- Planeada y desplomes.

Enfoscados y Revocos

- Preparación del soporte.
- Tipo, clase y dosificación de mortero.
- Espesor, acabado especificado y curado.

Guarnecidos y Enlucidos

- Tipo de yeso.
- Maestras.
- Fijación de guardavivos, aplomado y enrasado.

Alicatados y Chapados

- Mortero de agarre y características del material.
- Juntas.
- Rejuntado y limpieza.
- Sistema de anclaje.

Solados

- Características y tipo de material.
- Ejecución de la capa base.
- Colocación de baldosas y rodapié.
- Terminación.

Falsos techos

- Fijaciones y perfilera.
- Planeidad y nivelación.
- Separación a paramentos y elementos de remate.

Carpintería de Madera – Recibido de cercos y/o premarcos

- Perpendicularidad de ángulos y dimensiones de escuadría en cercos y/o precercos.
- Desplome y deformación de premarco.
- Fijación de cercos y/o precercos y colocación de herrajes.
- Planeidad de hoja cerrada.
- Prueba de servicio y funcionamiento de la cerradura.
- Tratamiento de protección y acabado.

Carpintería de Aluminio

- Aplomado y nivelado de carpintería.
- Fijación y recibido de premarco metálico.
- Comprobación de herrajes y funcionamiento.
- Sellados de juntas.

Vidrio

- Características del vidrio y espesor.
- Colocación de calzos y acristalamiento.
- Holguras.

Aislamientos

- Características del material sello de calidad.
- Colocación.

Cubiertas

- Certificados de garantías de los materiales de cobertura, impermeabilización y aislamiento. Marcado CE de los mismos.
- Corrector montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape.

3.3 Inspección de instalaciones

Se realizaran inspecciones de control de calidad en la ejecución de las instalaciones de:

- Fontanería y saneamiento
- Electricidad (baja tensión)
- Climatización
- Contra incendios

Fontanería y saneamiento

Se realizara este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-IFF NTE-IFC y NTE-ISS, verificando:

- Acometidas
- Alimentación, derivaciones y manuales
- Posición de agua fría y caliente
- Dimensiones de tuberías y accesorios, así como sus cuelgues, dilatadores, anti vibrantes, etc..
- Aislamiento térmico de las tuberías.
- Llaves de paso y corte

Se comprobara diámetros, pendientes, soldaduras y distancias entre bridas de tuberías y válvulas de desagüe.

Se comprobara la colocación de sifones y manguetones en inodoros.

Se realizara una prueba de presión a 20 kg/cm² de todas las tuberías y accesorios de la instalación, comprobando que no hay perdida.

A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantendrá durante 15 min.

Electricidad (baja tensión)

Se realizara este control conforme al REBT, NTE-IET y NTE-IES.

- Canalizaciones y fijaciones
- Sección de conductores
- Identificación de fases y circuitos
- Ubicación de puntos de luz y mecanismos
- Colocación de luminarias
- Ubicación cuadros de distribución y cajas
- Dimensiones y distancias
- Medidas de resistencia de aislamiento
- Medidas de puesta a tierra

Climatización

Se realizara este control conforme al Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Climatización e Instrucciones Técnicas Complementarias:

- Pruebas hidráulicas
- Elementos antivibratorios
- Estanqueidad con fluido a temperatura de régimen
- Dimensiones, material y trazado de conductos
- Montaje, soportes, uniones y refuerzos de conductos
- Ubicación de rejillas
- Identificación de maquinas y ventiladores
- Conexiones con otras instalaciones (electricidad, fontanería y saneamiento)

Protección contra incendios

Para un mejor desarrollo de esta unidad se dividirá en:

- Equipos de emergencia y señalización
- Equipos de detección y extinción de incendios
- a.- Equipos autónomos de emergencia y señalización
 - Identificación de aparatos
 - Ubicación y distribución
 - Fijación a paramentos y posición
 - Incompatibilidad con otras instalaciones
 - Autonomía de funcionamiento
 - Encendido permanente
- b.- Detección y extinción
 - Características y conexiones de central de alarma
 - Características, situación y distribución de detectores
 - Conexiones con otras instalaciones
 - Características de extintores móviles
 - Equipos fijos de extinción (BIE, Hidrantes, etc...)
 - Equipos de bombeos y distribución de rociadores

4. Control de la obra terminada. Pruebas finales

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, respectivamente, en las tablas resumen adjuntas, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizara un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanquidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

UNIDAD DE OBRA	PRUEBA	Nº DE PRUEBAS
Cubierta	Pruebas de estanquidad de cubiertas	2
Instalación de fontanería	Prueba de resistencia mecánica, estanquidad y funcionamiento de la instalación de fontanería.	1
Instalación de electricidad, Grupo electrógeno, y otros.	Prueba de servicio y funcionamiento de la instalación eléctrica, intrusión y CTV, y audiovisuales.	1
Instalación de protección de incendios	Prueba de resistencia estanquidad y funcionamiento de la instalación de protección de incendios y BIES	1
Instalación de climatización	Prueba de servicio de la instalación de climatización.	1
Instalación fotovoltaica	Prueba de servicio de la instalación fotovoltaica	1

4.1 Pruebas de estanquidad

- Cubiertas

Se realizaran pruebas de estanquidad en cubiertas una vez estas estén totalmente terminadas, bien mediante su inundación, bien mediante la colocación de irrigadores durante un periodo de 24 horas, o procedimiento alternativo que pudiese dictar la D.F. por circunstancias propias a la obra.

- Fachadas

Aleatoriamente se realizaran 3 ensayos de estanquidad en fachadas en zonas de huecos (ventanas o terrazas), disponiendo de un sistema de rociadores de agua durante al menos 2 horas.

- Documentos de referencia:

DB—HS.

Norma Tecnológica de la Edificación NTE-QAT.

Norma Tecnológica de la Edificación NTE-QAN.

4.2 Pruebas de funcionamiento de instalaciones

Las pruebas finales a realizar sobre las instalaciones, antes referidas, son reseñadas a continuación; para estas, terminado el montaje de las instalaciones, y una vez ajustados los equipos, los instaladores comprobarán el funcionamiento de las instalaciones bajo la presencia y supervisión de personal técnico de la empresa de control de calidad contratada.

Fontanería y saneamiento

Se controlará entre otros aspectos:

- Estanquidad de las redes.
- Funcionamiento de grifería y llaves de paso.
- Comportamiento de desagües.
- Fijación de sanitarios.
- Resistencia mecánica a 20 atm.
- Caudal.
- Funcionamiento del grupo de presión.
- Documentos de referencia:
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFF
DB-HS

Electricidad

Se verificará entre otros aspectos:

- Funcionamiento de diferenciales y magnetotérmicos.
- Caídas de tensión.
- Funcionamiento de mecanismo (interruptores, bases de enchufes, pulsadores, etc...).
- Puesta de tierra.
- Secciones de conductores.
- Identificación de circuitos.
- Medida de las resistencias de puesta a tierra, en todas las tomas independientes existentes.
- Medidas de las resistencias de aislamiento en la totalidad de circuitos interiores.
- Establecimiento de intensidades de disparo y tensiones de defecto en todos los interruptores diferentes.
- Establecimiento de las caídas de tensión en un total de 6 circuitos. (Se considerarían los más desfavorables).
- Comprobación del equilibrio de cargas.
- Medida del factor de potencia.
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección mediante muestreo del 5% de las bases de enchufe montadas.
- Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia y señalización.
- Medidas de niveles de iluminación.
- Comprobación de las maniobras de acoplamiento, by-pass, etc. Del sistema de alimentación interrumpida (SAI) en su caso.
- Verificación por parte de Organismo de Control Autorizado
- Medida de las pérdidas y corriente de vacío.
- Medida de la tensión de cortocircuito.
- Ensayo de calentamiento.
- Ensayo de las características del dieléctrico.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento en vacío.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento en distintas condiciones de carga, verificando los distintos parámetros del equipo.
- Respuesta del equipo al conectarle la carga en un solo escalón.
- Respuesta del equipo con la carga de emergencia durante el periodo especificado por el fabricante (mínimo 30 minutos).

- Comprobación de los dispositivos de seguridad del equipo.

- Documentos de referencia:

- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IBE

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión R.E.B.T.

Climatización

- Estanqueidad.

- Funcionamiento de equipos.

- Rendimientos de equipos.

- Velocidad de aire en salida y retorno.

- Toma de temperaturas y humedades.

- Nivel de ruidos.

- Comprobación del equilibrado de caudales de aire.

- Medidas de temperatura ambiente interiores.

- Documentos de referencia:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IC Climatización

Protección contra incendios

- Pruebas de circuitos de señalización

- Presión de aguas en las redes

- Verificación de extintores

- Prueba de funcionamiento.

- Instalación de detección y alarma.

- Comprobación del funcionamiento de los detectores.

- Comprobación del funcionamiento de pulsadores de alarma.

- Comprobación del funcionamiento de la central de control.

- Instalación de alarma.

- Comprobación de la actuación de sirenas de alarma.

- Comprobación del funcionamiento de la central de alarma.

- Prueba de estanqueidad.

- Prueba de funcionamiento.

- Instalación de bocas de incendio equipadas.

- Documentos de referencia:

- DB- SI Seguridad de incendios.

- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IP Protección.

5. Pliego de condiciones

5.1 TÉCNICAS

DE CARÁCTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.

- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales EFHE.

- Normativa de producto obligatoria (UNE, EN, DITE, otras).

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:

- Documentos de exigencias administrativas para la comercialización:
 - Declaración de conformidad del fabricante (marcado CE u homologación).
 - Certificado de conformidad del producto (por organismo notificado u otros), si procede.
- Documentos acreditativos producto certificado (marcas de calidad voluntarias).
 - Certificado del producto (por organismo certificador: AENOR, AIDICO, otros.)
- Otros documentos:
 - Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
 - Forjados: Autorización de Uso y certificado de garantía según EHEF.
 - Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de transporte vendrá documentada con la "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción y art 7 Almacenamiento

b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según el artículo correspondiente del Código Estructural que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. Al finalizar el suministro, la central de hormigón emitirá un Certificado de Suministro.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según el Código Estructural.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra, Artículo correspondiente del Código Estructural.

e) HORMIGÓN fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

g) ACEROS para HA: El suministro vendrá acompañado con la declaración de conformidad del fabricante y certificado de homologación de adherencia. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

f) FORJADOS: El control de recepción incluirá un control documental de cada suministro que llegue a obra conforme a lo establecido en el apartado 34.2 EFHE, y un control de los recubrimientos conforme a lo establecido en el apartado 34.3 EFHE.

Certificado de garantía del fabricante (características mecánicas que hace referencia en los anejos 5 y 6) o certificado acreditativo que hace referencia el punto e) del apartado 3.2 de EFHE.

TOMA DE MUESTRAS:

La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de esta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de cemento. La toma de muestras se realizará conforme establece el apartado A5.3 de RC-08. Las muestras se tomarán en el lugar de suministro del cemento, bien sea en obra o central de hormigón/mortero preparado.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido, comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga. Según UNE 83.300.

Toma de muestras de aceros para armaduras: Cada lote se referirá exclusivamente al material correspondiente a una entrega y procedente de un único fabricante. El fabricante confirmará que todos los productos provienen de una misma colada.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios acreditados en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Decreto 173/1.989 de 24 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.
- Real Decreto 1230/1.989 de 13 de Octubre.
- Orden FOM/2060/2002

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control. No obstante el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS:

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos

resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará, si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL. :

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la dirección facultativa así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la dirección facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

5.2 ECONÓMICAS

El coste de la programación del control de la calidad se considera incluido en el precio que se oferte por la obra y se contratará con un laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor, al Arquitecto y al Arquitecto Técnico.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la dirección facultativa correrán a cargo del constructor sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

5.3 FACULTATIVAS Y LEGALES

Es obligación y responsabilidad del constructor la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras y el Estudio de Control de Calidad, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.

Es obligación del constructor prever -en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas- los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director del Control copia de los documentos de recepción de los materiales.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los Técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquéllos ensayos y pruebas

que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

El Arquitecto Director de las obras viene obligado a dejar constancia documental a través del Libro de Ordenes, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la Propiedad, constructor y Arquitecto Técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Arquitecto Técnico a quien -en su debido tiempo- no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

ANEJO 08. ACCESIBILIDAD



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

ANEJO 08. ACCESIBILIDAD

INDICE////////////////////////////////////

08.1_ OBJETO DEL ANEXO	
08.2_ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO	
08.3_ASEOS Y DUCHAS ADAPTADAS	
08.4_COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACION ADAPATADA	
08.5_MOBILIARIO INTERIOR: APOYOS ISQUIATICOS	
08.6_RESERVAS DE PLAZAS DE APARCAMIENTO	
08.7_PLANOS	

08.1_OBJETO DEL ANEXO:

Se redacta el presente anexo, con el fin de justificar las soluciones adoptadas en el proyecto en aplicación de la normativa:

-DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas,

-Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

-Orden de 7 de febrero de 2014 de la Conserjería de Transportes, Infraestructura y Vivienda por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones, para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. CTE

08.2_ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO:

A los efectos del régimen aplicable, el edificio objeto del presente anexo se engloba en el grupo de edificio de **uso público**:

1. Los edificios de uso público deberán permitir el acceso y uso de los mismos a las personas en situación de limitación o con movilidad reducida.

2. La construcción, ampliación y reforma de los edificios públicos o privados destinados a un uso público se efectuará de forma que su uso resulte adaptado para todas las personas, se ajustará a lo contenido en el presente capítulo y a lo establecido en la Norma 10.

3. Se entiende que el acceso y uso de un edificio se adapta a las necesidades de las personas con limitación de movilidad o sensoriales cuando satisface, como mínimo, las exigencias siguientes:

a) Uno, al menos, de los accesos al interior de la edificación y desde la vía pública es un itinerario adaptado, de acuerdo con la Norma 2.

En el caso de un conjunto de edificios o instalaciones, uno al menos, de los itinerarios peatonales que los unan entre sí deberá ser también adaptado.

b) Dispone, al menos, de un itinerario interior, o de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación de los usuarios, que comunique horizontal y verticalmente el acceso adaptado desde la vía pública con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y la utilización de los elementos, instalaciones y mobiliario que se sitúen en ellas. El itinerario interior adaptado cumplirá los requerimientos de la Norma 1.

c) Los elementos de mobiliario para cada uso diferenciado serán accesibles desde el itinerario interior adaptado y se adecuarán a las condiciones establecidas en la Norma 3.

4. Contarán con dotaciones y elementos de comunicación y señalización adaptados según lo establecido en la Norma 5. La actividad residencial de uso público contará con unidades de alojamiento adaptadas, según lo establecido en las Normas 7 y 10.

5. Las dependencias y servicios de uso público que formen parte de un edificio privado deberán ajustarse a lo establecido sobre edificios de uso público en el presente Reglamento.

6. En caso de existir más de un itinerario peatonal, y alguno no adaptado, deberá identificarse claramente el itinerario adaptado para cualquier posible usuario, señalizándose su posición desde cualquier otro acceso y disponiendo en su acceso exterior, de forma permanente y claramente perceptible, el símbolo de accesibilidad que identifique los que son adaptados.

_ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN. EDIFICIO DE USO PÚBLICO:

El edificio, en todos sus accesos al interior están desprovistos de barreras arquitectónicas y obstáculos que impidan o dificulten la accesibilidad.

Los itinerarios que comunican horizontalmente y verticalmente todas las dependencias y servicios entre sí y con el exterior, son accesibles.

ITINERARIOS ACCESIBLES HORIZONTALES:

Para considerar que los accesos al edificio sean practicables se ha tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Que el ancho útil de paso de las puertas de acceso será mayor o igual a 80cm.
- Asimismo los lugares de tránsito de personas tienen anchuras de paso dimensionadas de forma que permitan el uso autónomo de personas en situación de limitación.
- Los cambios de dirección se dispondrán de forma que pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diámetro.
- Los pavimentos son superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas.

ITINERARIOS ACCESIBLES VERTICALES:

El objetivo es que los sistemas de transporte vertical, fijos o móviles, permitirán su uso autónomo por personas en situación de limitación:

- Existen dos ascensores de uso autónomo como vía alternativa a la escalera.
- Ambos ascensores son accesibles.
- La escalera de comunicación interior tienen un ancho útil de 1,90m.
- Los peldaños tienen una huella de 30cm. y una tabica de 18 cm.
- Los tramos inclinados disponen de pasamanos de protección interior.

08.3_ASEOS Y DUCHAS ADAPTADAS:

En cada una de las plantas del edificio se dispone de un aseo masculino y otro femenino de uso público adaptado.

En la planta baja en las salas de preparación al parto y en la sala de fisioterapia se habilita un espacio que integra una ducha adaptada y un váter con transferencia lateral.

Deberán cumplir los siguientes requisitos:

1.La entrada y uso de estos espacios y de todos sus elementos, estará permanentemente disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario. En ningún caso las puertas de los mismos podrán permanecer cerradas a los usuarios.

2. Las puertas y huecos de paso permitirán un ancho libre mínimo de 80 cm. Su altura libre mínima no será inferior a los 210 cm. Las correspondientes al acceso al aseo o baño y las existentes dentro del mismo, contarán con alto contraste de color en relación con el de las áreas adyacentes. De igual forma, las manillas o tiradores de las mismas habrán de diferenciarse cromáticamente con respecto a la propia puerta.

3. Contarán con unas dimensiones mínimas que permitan inscribir dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos: El inferior desde el suelo hasta una altura de 30 cm., con un diámetro de 150 cm., y el superior hasta una altura de 210 cm. medidos desde el suelo y un diámetro de 130 cm. Todo ello de forma que se garantice a los usuarios la realización de una rotación de 360º y el acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.

4. El suelo será antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes, no deberá producir reflejos que comporten deslumbramiento. En ningún caso existirán resaltes o rehundidos.

5. La iluminación general del espacio será uniforme y se ajustará en cuanto a temperatura de color e intensidad a los "Niveles de iluminación general" establecidos en la Norma 4 "Iluminación". No se podrán instalar mecanismos de control temporizados.

6. La localización del aseo adaptado se señalará con el logotipo internacional de accesibilidad, ajustándose este a lo establecido en la Norma 5 "Señalización y comunicación adaptadas".

7. Los accesorios colocados en voladizo que sobresalgan más de 10 cm. deberán situarse de tal forma que no produzcan riesgos de impactos.

8. Al menos el área de paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios y accesorios se diferenciará de estos mediante alto contraste de color según lo indicado en la Norma 5 "Señalización y comunicación adaptadas".

9. En ningún caso existirán conducciones o canalizaciones al descubierto sin la protección o aislamiento térmico necesarios.

10. Al menos una de las cabinas de aseo deberá ser accesible. Para ello habrá de cumplir los siguientes requisitos:

- Contará con las condiciones dimensionales indicadas en el punto 3.
- Dispondrá de puertas batientes o plegables hacia fuera o correderas.
- Contará con un inodoro en el que la altura del asiento esté comprendida entre 45 y 50 cm. medidos desde el suelo.
- Permitirá todas las posibles transferencias, para ello dispondrá de espacio libre a ambos lados de 80 cm. de ancho y las barras de apoyo serán adecuadas. En cualquier caso, las horizontales laterales serán abatibles y las horizontales posteriores no forzarán la posición del usuario. En ambos supuestos, la altura estará comprendida entre 70 y 75 cm. medidos desde el suelo.
- Dispondrá de mecanismos de descarga cuya acción será táctil, de presión o palanca. Dichos mecanismos estarán situados a una altura entre 70 y 120 cm.
- Poseerá un sistema de llamada de auxilio desde el interior, de manera que, por su localización, señalización y forma, permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad.
- Sus puertas dispondrán de un mecanismo que permita desbloquear las cerraduras desde el exterior en caso de emergencia.

11. Al menos uno de los lavabos y uno de los equipos de accesorios deberán ser accesibles, para ello habrán de cumplir los siguientes requisitos:

- La parte inferior del lavabo se situará a una altura mínima de 70 cm. hasta un fondo mínimo de 25 cm. y su parte superior a una altura comprendida entre 80 y 85 cm., ambas medidas desde el suelo. En todo caso, su colocación permitirá la completa aproximación frontal al mismo y a su grifería. Los mecanismos de accionamiento de la grifería serán de palanca, táctiles o de detección de presencia.
- El equipo de accesorios se situará a una altura entre 70 y 120 cm. y la parte inferior de los espejos a una altura máxima de 90 cm., ambas medidas desde el suelo.

12. Al menos una de las duchas habrá de ser accesible. Para ellos cumplirá los siguientes requisitos:

- Su suelo será continuo con el del recinto, antideslizante en seco y en mojado, y su pendiente no resultará superior al 2 por 100.
- Contará con un asiento abatible o desmontable fijado a la pared. Dicho asiento estará situado a una altura comprendida entre 45 y 50 cm. medidos desde el suelo. Permitirá todas las posibles transferencias, para ello, las barras de apoyo serán adecuadas. En cualquier caso, las horizontales laterales serán abatibles y las horizontales posteriores no forzarán la posición del usuario. En ambos supuestos, la altura estará comprendida entre 70 y 75 cm. medidos desde el suelo.

08.4_COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACION ADAPATADA:

En cada una de las plantas de los edificios de uso público, se dispondrá de plano tactovisual o sonoro para la orientación. Dichos planos se situarán junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de las plantas. La información mínima que estos habrán de contener estará referida a la localización de servicios y actividades esenciales en el edificio.

08.5_MOBILIARIO INTERIOR: APOYOS ISQUIATICOS:

En los vestíbulos, salas de estancia y espera de los edificios de uso público, se dispondrán apoyos isquiáticos. A menos un apoyo isquiático cada 500 m2 ó fracción por planta

08.6_RESERVAS DE PLAZAS DE APARCAMIENTO:

En el aparcamiento en superficie para profesionales, se han previsto dos plazas destinadas a personas con movilidad reducida. Una de ellas se localiza próxima al patio lateral 1, de modo que el personal sanitario pueda acceder al edificio por el acceso restringido ubicado en ese patio. La otra plaza se localiza al Sur de la parcela de modo que se pueda acceder al edificio por la puerta principal a través de un itinerario accesible.

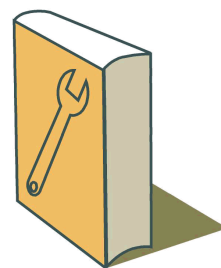
08.7_PLANO

Se incluyen en el documento nº3, los planos con referencias de accesibilidad.

ANEJO 09. MANUAL USO Y MANTENIMIENTO



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid



MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO



C CIMENTACIONES



E ESTRUCTURAS



F FACHADAS Y PARTICIONES



L CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES



H REMATES Y AYUDAS



I INSTALACIONES



N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES



Q CUBIERTAS



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS



S SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO



U URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Acondicionamiento
del terreno

A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.

Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.



ADD ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

DESMONTES

USO

PRECAUCIONES

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.

Deberá realizarse una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

EXCAVACIONES

USO

PRECAUCIONES

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.

Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Acondicionamiento
del terreno

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ASA ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

ARQUETAS

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

Cada 5 años:

Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.



ASB ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida deberán respetar ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Limpieza y revisión de los elementos de la instalación.

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ASC ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

COLECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación.

Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Acondicionamiento
del terreno

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ASD ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

DRENAJES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.

Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

PRESCRIPCIONES

Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación.

Deberán repararse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.

En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.

Deberá sustituirse la grava en los tramos obstruidos.

PROHIBICIONES

No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.

Cada año:

Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje, al final del verano.

ASI ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE SUELOS

USO

PRECAUCIONES

Se protegerán los sumideros sifónicos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar, cuando no estén preparados para el tráfico de vehículos y en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima.

PRESCRIPCIONES

Se revisarán los elementos de la instalación periódicamente.



Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros para evitar malos olores, especialmente en verano, y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PROHIBICIONES

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables, al final del verano, comprobando su correcto funcionamiento.

ANS ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | NIVELACIÓN | SOLERAS

USO

PRESCRIPCIONES

En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.

Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.



C CIMENTACIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.



CCS CIMENTACIONES | CONTENCIONES | MUROS DE SÓTANO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión.

Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

PRESCRIPCIONES

Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente.

Se comprobará periódicamente el estado de las juntas en muros de contención.

Se realizará una inspección visual de los paramentos, de las juntas y del sistema de drenaje, después de cada periodo anual de lluvias.

Se inspeccionará el muro y el terreno colindante, después de periodos de grandes lluvias.

Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

En caso de ser necesaria la sustitución del sellado, el profesional cualificado procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpiará la junta y aplicará un nuevo sellado a base de un producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

PROHIBICIONES

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

No se plantarán árboles en las inmediaciones del muro y, en cualquier caso, se consultará con un profesional para cerciorarse de que las raíces no causarán daños.

No se abrirán zanjais paralelas al muro en las inmediaciones del intradós.

No se manipularán forjados ni vigas que apuntalen al muro en su coronación.

No se introducirán cuerpos duros en las juntas de los muros.

No se dispondrán en el trasdós del muro cargas que rebasen las previstas en proyecto en una distancia de, al menos, dos veces la altura del muro contado desde su coronación.

No se adosarán en el intradós acopios o elementos estructurales que puedan alterar su estabilidad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección del terreno colindante y del muro, en especial del estado y relleno de las juntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros expuestos a la intemperie.

Cada 5 años:

Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros no expuestos a la intemperie.



Comprobación del estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario.

CSV CIMENTACIONES | SUPERFICIALES | ZAPATAS CORRIDAS

USO

PRECAUCIONES

Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Las zapatas corridas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.

PROHIBICIONES

No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.

No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

CSZ CIMENTACIONES | SUPERFICIALES | ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.



La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

No se realizarán perforaciones en las zapatas.

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.

No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

CAV CIMENTACIONES | ARRIOSTRAMIENTOS | VIGAS ENTRE ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

En caso de producirse fugas, se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, para evitar daños y humedades.

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

PRESCRIPCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

No se realizarán perforaciones en las vigas.

No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.

CNE CIMENTACIONES | NIVELACIÓN | ENANOS DE CIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos, grietas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión.

CVF CIMENTACIONES | ELEMENTOS SINGULARES | FOSO DE ASCENSOR

USO

PRECAUCIONES

Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

El foso debe mantenerse en el mismo estado en que quedó tras la ejecución de las obras.

La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizarán excavaciones junto al foso que puedan alterar su resistencia.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.



E ESTRUCTURAS

En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:

- acciones permanentes.
- sobrecargas de uso.
- deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
- condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
- en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:

- el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
- lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
- el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
- un programa de revisiones.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.



EAS ESTRUCTURAS | ACERO | PILARES

USO

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los pilares ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

EHE ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | ESCALERAS

USO

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se manipularán losas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Inspección de las juntas de dilatación.

EHS ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | PILARES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en pilares, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de pilares.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHV ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | VIGAS

USO

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento de hormigón, manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, flechas excesivas, así como señales de humedad.

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.



EHL ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | LOSAS MACIZAS

USO

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHR ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS RETICULARES

USO

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.



Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Antes de realizar cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio, un técnico competente realizará un estudio previo con su correspondiente autorización.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHU ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS UNIDIRECCIONALES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.



En los nervios podrán practicarse pequeñas perforaciones (tacos), pero no son recomendables orificios mayores.

Se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EH1 ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS SANITARIOS VENTILADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la



armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

El usuario deberá avisar a un técnico competente en caso de aparición de lesiones en elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas).

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHB ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | SISTEMAS DE FORJADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

Se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.



En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHM ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | MUROS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHN ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | NÚCLEOS Y PANTALLAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:



Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.



F FACHADAS Y PARTICIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.

No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.

No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.



FAA FACHADAS Y PARTICIONES

FACHADAS VENTILADAS

SISTEMAS DE PLACAS LAMINADAS COMPACTAS DE ALTA PRESIÓN (HPL)

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la hoja.

Se evitará el vertido sobre la hoja de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.

La apertura de rozas deberá realizarse con un estudio previo de un técnico competente.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

Las piezas deterioradas deberán sustituirse por otras de las mismas características que las existentes, procurando seguir las especificaciones de un técnico competente.

En el caso de aparición de grietas, se consultará con un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se empotrarán ni se apoyarán en la hoja elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las hojas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se sujetarán elementos sobre la hoja tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Limpieza mediante los procedimientos usuales tales como lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.



FFZ FACHADAS Y PARTICIONES

FÁBRICA NO ESTRUCTURAL

HOJA EXTERIOR PARA REVESTIR EN FACHADA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.

Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.

No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.



FFQ FACHADAS Y PARTICIONES

FÁBRICA NO ESTRUCTURAL

HOJA PARA REVESTIR EN PARTICIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.

Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.



FCA FACHADAS Y PARTICIONES

DINTELES, CARGADEROS Y CAJONES DE PERSIANA

DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

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

PRESCRIPCIONES

En caso de producirse infiltraciones de fachada, deberán repararse rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de los cargaderos metálicos.

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los cargaderos metálicos ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los cargaderos vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

FCF FACHADAS Y PARTICIONES

DINTELES, CARGADEROS Y CAJONES DE PERSIANA

DE FÁBRICA DE BLOQUES CERÁMICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del dintel o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.



PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los dinteles.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección periódica para detectar:

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de dinteles de piezas.

FBY FACHADAS Y
PARTICIONES

ENTRAMADOS
AUTOPORTANTES

DE PLACAS DE YESO
LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre la tabiquería.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los tabiques ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.



FBR FACHADAS Y PARTICIONES

ENTRAMADOS AUTOPORTANTES

DE PLACAS LAMINADAS COMPACTAS DE ALTA PRESIÓN (HPL)

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre la tabiquería.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los tabiques ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas.

FIY FACHADAS Y PARTICIONES

PARTICIONES LIGERAS

SISTEMAS DE PARTICIÓN LIGERA

USO

PRECAUCIONES

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes



(eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.

Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la tabiquería elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de la tabiquería ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:
Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:
Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
La aparición de humedades y manchas diversas.

FDD FACHADAS Y PARTICIONES | DEFENSAS | BARANDILLAS Y PASAMANOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.

Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero de las barandillas.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

Deberán repararse, mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado, las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado.

En caso de detectarse corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

PROHIBICIONES

Las barandillas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros, ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada mes:

Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

Cada año:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, observando la posible aparición de manchas de óxido, procedentes de los anclajes, si son atornillados.

Cada 2 años:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, observando la posible aparición de manchas de óxido, procedentes de los anclajes, si son soldados.

Renovación periódica de la pintura, en climas muy agresivos.

Cada 3 años:

Renovación periódica de la pintura, en climas húmedos.

Cada 5 años:

Renovación periódica de la pintura, en climas secos.

FDC FACHADAS Y PARTICIONES | DEFENSAS | CIERRES METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

Se comprobará la ausencia de objetos extraños en las guías.

Se regulará el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

En los cierres enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente.

Los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.

PRESCRIPCIONES

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona en su limpieza.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se colgará de las lamas, barras o grapas ningún objeto ni se fijará sobre ellas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de las lamas, perfiles y barras, según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Engrase de las guías (con pincel y aceite multigrado), engrase de elementos de giro, mecanismos de accionamiento, bombines, cerraduras y cualquier parte móvil del cierre (con aceite ligero).

Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.

Comprobación y regulación de la tensión de muelles y cables.

Cada año:

Renovación de la pintura de los elementos metálicos de los cierres, en ambientes agresivos.

Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños, para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo; inspección del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento, bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 3 años:

Renovación de la pintura de los elementos metálicos de los cierres, en ambientes no agresivos.

Revisión de los muelles, en el caso de sistemas de cierre con muelles.

FDR FACHADAS Y PARTICIONES | DEFENSAS | REJAS Y ENTRAMADOS METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

Se limpiarán las rejas periódicamente.

PROHIBICIONES

No se utilizarán las rejas como apoyos de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Revisión de los anclajes de las rejas si fueran atornillados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Renovación de la pintura o protección de las rejas y los complementos metálicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Renovación de la pintura o protección de las rejas y los complementos metálicos, en ambientes no agresivos.



FDZ FACHADAS Y PARTICIONES | DEFENSAS | CELOSÍAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, desplome, movimiento o rotura, deberá avisarse a un técnico competente.

En caso de anomalía, desplome, deformación o rotura, deberá inspeccionarse visualmente la celosía y, si hubiera alguna pieza deteriorada, se reemplazará por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Si son pintadas, de aluminio o de plástico, limpieza con agua y detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

Cada 3 años:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es mediante atornillado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Repintado de las celosías, en ambientes agresivos.

Engrase de los mecanismos de las celosías de lamas orientables, con aceite ligero.

Cada 3 años:

Repintado de las celosías, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Inspección visual de la celosía y, si hubiese alguna pieza deteriorada, sustitución de la misma.

FUF FACHADAS Y PARTICIONES

CERRAMIENTOS ACRI TALADOS Y PAREDES ACRI TALADAS

PAREDES DE PANELES FIJOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.



PRESCRIPCIONES

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Ante cualquier fenómeno, golpe o perforación que disminuyese las condiciones de seguridad del vidrio, éste deberá ser reemplazado por un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de los perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

Cada 2 años:

Lubricación de las piezas plásticas con silicona.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.



L CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.

Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos.

No se colocarán máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios, que puedan provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.

No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.

Se evitarán golpes y rozaduras en las persianas, así como el vertido de agua procedente de jardineras.

Se evitará que las persianas queden entreabiertas, ya que con fuertes vientos podrían resultar dañadas.



LCY CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

CARPINTERÍA | SISTEMAS DE ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la obstrucción de las guías de persiana que pueda provocar el bloqueo del paño de persiana durante la maniobra de subida y bajada.

Se evitará un uso no adecuado del accionamiento de maniobra manual instalado en la persiana que pueda provocar la rotura de dicho accionamiento.

PRESCRIPCIONES

Deberá avisarse a un técnico competente cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles.

Para una inspección o mantenimiento de las partes eléctricas en persianas motorizadas, deberán desconectarse de la alimentación eléctrica de forma segura.

PROHIBICIONES

No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

No se emplearán para la limpieza de las persianas agentes limpiadores con PH menor de 5 o mayor de 8, cepillos de cerdas de alambre ni estropajos de lana metálica.

No se permitirá a los niños jugar con el dispositivo de control de las persianas motorizadas.

Deberá revisarse periódicamente la instalación de las persianas motorizadas para controlar el envejecimiento o daño de los cables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo en carpinterías y persianas, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.

Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.

Cada año:

Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cada 3 años:

Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas y fallos en la sujeción del acristalamiento.

Inspección visual para detectar deterioro o desprendimiento de la pintura.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada año:

Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

Cada 3 años:



Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.

Cada 5 años:

Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

LPM CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.

Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.

Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.

Si se humedece la madera, deberá secarse inmediatamente.

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.

La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

No se mojará la madera.

Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Barnizado y/o pintado de las puertas.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

LTM CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

PUERTAS INTERIORES
TÉCNICAS

DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.

Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.

Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.

Si se humedece la madera, deberá secarse inmediatamente.

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.

La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.



No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

No se mojará la madera.

Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Barnizado y/o pintado de las puertas.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

LBL	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	PUERTAS AUTOMÁTICAS DE ACCESO PEATONAL	CORREDERAS
-----	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	------------

USO

PRECAUCIONES

Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.

Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Carpintería, cerrajería,
vidrios y protecciones solares

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
Limpieza de los railes.

Cada año:

Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cada 3 años:

Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada año:

Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

Cada 3 años:

Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.

Cada 5 años:

Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

LRA CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

PUERTAS DE REGISTRO PARA
INSTALACIONES DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de dañarlo.

PRESCRIPCIONES

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se forzarán las manivelas ni los mecanismos.



No se colgarán pesos en las puertas.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Engrase de los herrajes de rodamiento.

LFA CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

PUERTAS CORTAFUEGOS DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.

Se manipularán con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.



No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.

Inspección visual de la carpintería.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Revisión del estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.

Cada año:

Revisión de las holguras perimetral y central y ajuste de las mismas si es necesario.

Verificación de la inexistencia de elementos que impidan el correcto cierre de la puerta, tales como cuñas u obstáculos en el recorrido de las hojas.

Revisión de las juntas intumescentes.

Revisión y regulación del dispositivo de cierre controlado.

Revisión del dispositivo de coordinación del cierre de puertas y ajuste del mismo si es necesario, en puertas de dos hojas.

Revisión del dispositivo de retención electromagnética, en caso de que exista.

LFM CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

PUERTAS CORTAFUEGOS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.

Se manipularán con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.



Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Barnizado y/o pintado de las puertas.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos de las puertas.

Inspección visual de la carpintería.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Revisión del estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.

Cada año:

Revisión de las holguras perimetral y central y ajuste de las mismas si es necesario.

Verificación de la inexistencia de elementos que impidan el correcto cierre de la puerta, tales como cuñas u obstáculos en el recorrido de las hojas.

Revisión de las juntas intumescentes.

Revisión y regulación del dispositivo de cierre controlado.

Revisión del dispositivo de coordinación del cierre de puertas y ajuste del mismo si es necesario, en puertas de dos hojas.

Revisión del dispositivo de retención electromagnética, en caso de que exista.

LGA CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES | PUERTAS DE GARAJE | DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Se evitará la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.



Se comprobará la ausencia de objetos extraños entre las guías y las hojas y entre largueros y piezas móviles.

Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.

Se regulará el mecanismo eléctrico en las puertas de cierre automático.

Se evitará el cierre violento y el golpe final de la hoja cuando se acciona manualmente o se regulará el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).

PROHIBICIONES

No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de las hojas y perfiles, según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.

Engrase de las guías de los cierres y los elementos de articulación, con pincel y aceite multigrado o grasa termoestable.

Cada año:

Renovación de la pintura de las puertas, en ambientes agresivos.

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Revisión y engrase con aceite ligero de los herrajes de cierre y de seguridad.

Limpieza de las puertas dotadas de rejillas de ventilación.

Cada 3 años:

Renovación de la pintura de las puertas, en ambientes no agresivos.



LAF CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

ARMARIOS MODULARES, DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.

Si la madera no está preparada para la incidencia directa de los rayos del sol, se evitará tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.

Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación respecto a los aparatos de calefacción.

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.

La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

Nunca se debe mojar la madera. En caso de humedecerse, debe secarse inmediatamente.

Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE
LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA
DE MADRID



Carpintería, cerrajería,
vidrios y protecciones solares

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Engrase de los herrajes de rodamiento.

Cada 5 años:

Barnizado y/o pintado de las puertas.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

LVC CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

VIDRIOS DOBLE ACRISTALAMIENTO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

Cada 10 años:

Revisión de la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.



LVI CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

VIDRIOS | IMPRESOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse al profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

LVS CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

VIDRIOS | LAMINARES DE SEGURIDAD

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Ante cualquier fenómeno, golpe o perforación que disminuyese las condiciones de seguridad del vidrio,



éste deberá ser reemplazado por un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

LSZ CARPINTERÍA, CERRAJERÍA,
VIDRIOS Y PROTECCIONES
SOLARES

PROTECCIONES SOLARES | CELOSÍAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, desplome, movimiento o rotura, deberá avisarse a un técnico competente.

En caso de anomalía, desplome, deformación o rotura, deberá inspeccionarse visualmente la celosía y, si hubiera alguna pieza deteriorada, se reemplazará por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Si son pintadas, de aluminio o de plástico, limpieza con agua y detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

Cada 3 años:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es mediante atornillado.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE
LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA
DE MADRID



Carpintería, cerrajería,
vidrios y protecciones solares

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Repintado de las celosías, en ambientes agresivos.
- Engrase de los mecanismos de las celosías de lamas orientables, con aceite ligero.

Cada 3 años:

- Repintado de las celosías, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

- Inspección visual de la celosía y, si hubiese alguna pieza deteriorada, sustitución de la misma.



HRR REMATES Y AYUDAS

REMATES DE ACERO PRELACADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento del elemento de remate o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos de remate.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras.

La oxidación o corrosión de los elementos de remate o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del elemento de remate, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes no agresivos.

HRL REMATES Y AYUDAS | REMATES DE ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento del elemento de remate o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos de remate.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.



No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras.

La oxidación o corrosión de los elementos de remate o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del elemento de remate, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes no agresivos.



I INSTALACIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.



II LA INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES | ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido y trazado de la canalización externa.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización externa.

III LE INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES | CANALIZACIONES DE ENLACE

USO

PRECAUCIONES

Se evitará dar un uso diferente a los patinillos y canaladuras previstos para un uso determinado.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros de enlace.

Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

El profesional cualificado deberá mantener limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones.

PROHIBICIONES

No se modificará la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

Los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones no se destinarán a otros usos diferentes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de enlace inferior y superior.



ICA | INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | AGUA CALIENTE

USO

PRECAUCIONES

Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.

Se comprobará que los conductos de evacuación de los productos de la combustión están correctamente instalados.

Se cerrará el regulador de gas en ausencias prolongadas y también durante la noche.

Se impedirá que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES

Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:

- Cerrar inmediatamente el regulador del gas.

- No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.

- Ventilar el local.

- Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.

Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), deberá avisarse al servicio de averías de la empresa suministradora.

Las bombonas de gas deben mantenerse siempre en posición vertical.

Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.

Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.

Deberá comprobarse periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles siempre antes de la fecha de caducidad y cuando estén deteriorados.

PROHIBICIONES

No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.

No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.

Nunca se situarán tumbadas las bombonas de gas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

- En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como de su correcta ventilación.

- En el termo eléctrico, comprobación de la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión o rezumes.

- En el termo eléctrico, comprobación de los elementos de conexión, regulación y control:

 - Aislamiento eléctrico, resistencia y termostato.

 - Válvula de seguridad y vaciado.



Ánodo de sacrificio, si existe.

Cada año:

En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del encendido y puesta en funcionamiento, así como de los valores límite mínimos y máximos de presión.

En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.

En el termo y el acumulador eléctrico, comprobación de que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.

Cada 5 años:

Limpieza y reparación, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador instantáneo de gas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 4 años:

Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW.

ICB | INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | CAPTACIÓN SOLAR

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las agresiones contra los captadores.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá mantener las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente realizará la inspección visual de los parámetros funcionales principales de la instalación.

El plan de mantenimiento deberá realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El sostenimiento deberá incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Durante las operaciones de mantenimiento deberán eliminarse las hojas y otros elementos depositados en el cerco de estanqueidad del captador, para permitir al agua de lluvia discurrir libremente.

PROHIBICIONES

No se manipulará ningún elemento de la instalación.

No se limpiarán los cristales del captador con productos agresivos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Revisión para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

Inspección visual de los siguientes elementos:

Captadores.

Condensaciones y suciedad en los cristales.



Agrietamientos y deformaciones en juntas.
Corrosión y deformaciones en el absorbedor.
Deformación, oscilaciones y ventanas de respiración en la carcasa.
Aparición de fugas en las conexiones.
Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos en la estructura.

Cada año:

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m².
Comprobación de la presencia de lodos en el fondo del depósito del sistema de acumulación.
Comprobación del nivel de desgaste y del buen funcionamiento de los ánodos del sistema de acumulación.
Comprobación de la presencia de humedad en el aislamiento.
Control de funcionamiento y limpieza del intercambiador de placas y del serpentín.
Inspección visual y control de funcionamiento en el fluido refrigerante, aislamiento, purgador, bomba, vaso de expansión, sistema de llenado y válvulas.
Control de funcionamiento del cuadro eléctrico, del control diferencial, del termostato y del sistema de medida.
Control de funcionamiento del sistema auxiliar y de las sondas de temperatura.

ICR | INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

USO

PRECAUCIONES

Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda, los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.

El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.

Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

Deberán reflejarse en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Preferiblemente antes de la temporada de utilización:

Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones y limpieza.

Limpieza de los difusores de aire.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:



Revisión de ventiladores, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada 6 meses:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada año:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire, para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW.

ICV INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.

Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.

No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Preferiblemente antes de la temporada de utilización:

Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Comprobación de tarado de elementos de seguridad.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

Cada 6 meses:

Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Revisión y limpieza de filtros de agua.

Cada año:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Comprobación de niveles de agua en circuitos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

IBY INSTALACIONES | SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

| SISTEMA VRV (DAIKIN)

USO

PRECAUCIONES

El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un profesional cualificado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

PROHIBICIONES

No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.

No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Preferiblemente antes de la temporada de utilización:

Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

Cada 6 meses:

Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

Cada año:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

Limpieza de los evaporadores y condensadores.

Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.

Revisión y limpieza de filtros de aire.

Revisión de unidades terminales de distribución de aire.

Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

Limpieza de los evaporadores y condensadores.

Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.

Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

IEP | INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

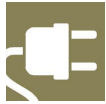
PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).



PROHIBICIONES

No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:

Instalación de pararrayos.

Instalación de antena colectiva de TV y FM.

Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.

Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.

Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Cada 2 años:

Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.

Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

Cada 5 años:

Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.

Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

IEC | INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.

PROHIBICIONES

No se realizarán obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.



MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados.

Comprobación del estado frente a la corrosión de la puerta metálica del nicho.

Comprobación de la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la puerta, reparándose los defectos encontrados.

Cada 5 años:

Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

IEL | INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

Antes de realizar un taladro en un paramento situado en zona común, se comprobará que en ese punto no existe una canalización eléctrica que pueda provocar un accidente.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

PROHIBICIONES

No se manipulará la línea en ningún punto de su recorrido por zona común.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación del estado de los bornes de abroche de la línea general de alimentación en la CGP, mediante inspección visual.

Cada 5 años:

Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

IED | INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

PROHIBICIONES

No se pasará ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.



MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

IEI | INSTALACIONES ELÉCTRICAS | INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.

Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.

Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.

Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.

Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.

Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.

Los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también



estuviese afectado).

PROHIBICIONES

No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.

No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.

No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.

No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.

No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.

No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.

No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.

No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.

No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.

No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.

No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.

No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.

No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.

Cada año:

Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:

Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.

Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.

Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobrecarga o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:



Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.

Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.

Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.

Cada 5 años:

Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.

Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.

Cada 2 años:

Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.

Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.

Cada 5 años:

Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Cada 10 años:

Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

IFA | INSTALACIONES | FONTANERÍA | ACOMETIDAS

USO

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.



En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

Aunque discurren por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.

Verificación de la ausencia de goteo.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

IFB | INSTALACIONES | FONTANERÍA | TUBOS DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier modificación que se desee realizar en el tubo de alimentación deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su



conexión y se procederá a su vaciado.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
- Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

- Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

IFC | INSTALACIONES | FONTANERÍA | CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.

Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.



El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

IFT | INSTALACIONES | FONTANERÍA | SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

USO

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá conocer las características de funcionamiento del descalcificador, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.

El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.

Siempre que se revise el descalcificador, deberán repararse los defectos encontrados por un instalador autorizado y en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, siguiendo las instrucciones del fabricante.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Recarga de la sal del depósito del descalcificador.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Recambio del material filtrante.

Cada 6 años:

Cambio de la resina.

IOD | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | DETECCIÓN Y ALARMA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.



Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

PROHIBICIONES

No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Comprobación del funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).

Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).

Mantenimiento de acumuladores del sistema manual de alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 meses:

Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.

Cada año:

Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.

Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.

Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.

Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.

Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.

Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

IOA | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | ALUMBRADO DE EMERGENCIA

USO

PRECAUCIONES

Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha



reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.

Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

IOB | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | SEÑALIZACIÓN

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.

El papel del usuario deberá limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

IOB | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

USO

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES

No se colocará ningún objeto que obstaculice el acceso a la boca de incendios.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:



En las bocas de incendio equipadas (BIE), comprobación de:

La buena accesibilidad y señalización de los equipos.

La presión de servicio, por lectura del manómetro.

La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

El estado de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y a accionar la boquilla, en caso de tener varias posiciones.

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:

La verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad.

El funcionamiento automático y manual de la instalación.

El mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes.

La verificación de los niveles (combustible, agua).

Cada 6 meses:

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, comprobación de:

Accionamiento y engrase de válvulas.

Verificación y ajuste de prensaestopas y de la velocidad de los motores con diferentes cargas.

Comprobación de la alimentación eléctrica de la líneas de protección.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 meses:

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas, motobombas, accesorios y señales.

Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.

Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

Verificación de niveles (combustible, agua o aceite).

Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general y ventilación de salas de bombas.

Cada 6 meses:

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Accionamiento y engrase de válvulas.

Verificación y ajuste de prensaestopas.

Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas.

Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

Cada año:

En las bocas de incendio equipadas (BIE):

Verificación y ajuste de prensaestopas.

Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.

Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas.

Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.

En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Comprobación de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.

Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Cada 5 años:

Comprobación de la manguera a una presión de prueba de 15 kg/cm², en las bocas de incendio equipadas (BIE).



IOT | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso indebido de los elementos componentes del sistema.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES

No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

- Comprobación del buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.

- Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o los agentes extintores gaseosos.

- Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo (anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan).

- En los sistemas con indicaciones de control, comprobación de los circuitos de señalización y pilotos.

- Limpieza general de todos sus componentes.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.

- Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión).

- Comprobación del estado del agente extintor.

- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

IOX | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | EXTINTORES

USO

PRECAUCIONES

En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo



justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

PROHIBICIONES

No se retirará el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.

No se cambiará el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Comprobación de su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones y manguera.

Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas y manguera), reponiéndolas en caso necesario.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 meses:

Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.

Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.

Comprobación del peso y presión, en su caso.

Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).

Cada año:

Comprobación del peso y presión, en su caso.

En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor y del peso y aspecto externo del botellín.

Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada 5 años:

Retimbrado del extintor, a partir de la fecha de timbrado, y por tres veces.

IOE | INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | ESCALERAS DE EMERGENCIA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará cualquier uso que someta a los elementos a solicitudes no previstas.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstas.

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento que discurran junto a la base de la estructura, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión en placas o bases de soportes, en combinación con heladas u otra patología como fisuras.

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

Los elementos estructurales deteriorados o en mal estado deberán repararse o sustituirse.



En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual por la posible aparición de humedades que puedan deteriorar el anclaje metálico de los soportes a la cimentación de la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Inspección visual, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.

IPE | INSTALACIONES | PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO | SISTEMAS EXTERNOS

USO

PRESCRIPCIONES

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar a un instalador autorizado.

En las instalaciones de protección contra el rayo, las reparaciones necesarias deberán procesarse con la máxima urgencia, ya que un funcionamiento deficiente representa un riesgo elevado.

El usuario en estos casos deberá limitarse, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías de los elementos visibles del conjunto, como corrosiones, desprendimientos o cortes. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema, supone la llamada a un instalador autorizado.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Después de cada descarga eléctrica deberá realizarse una inspección general del sistema, con especial atención a su conservación frente a la corrosión, firmeza de las sujeciones y comprobación de la continuidad eléctrica de la red conductora y su conexión a tierra.

PROHIBICIONES

En situaciones de tormenta no se estará próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de:

El cabezal del pararrayos.

El amarre y la posible oxidación del mástil.

El amarre, los conectores y el tubo de protección del cable conductor.

El amarre y los conectores de la toma de tierra.

La resistencia de la toma de tierra no debe sobrepasar 10 ohm.



Que ningún elemento nuevo ha variado las condiciones del estudio de instalación del pararrayos original en cuanto a su área de cobertura.

IPI INSTALACIONES | PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO | SISTEMAS INTERNOS

USO

PRESCRIPCIONES

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar a un instalador autorizado.

En las instalaciones de protección contra el rayo, las reparaciones necesarias deberán procesarse con la máxima urgencia, ya que un funcionamiento deficiente representa un riesgo elevado.

Cualquier manipulación deberá ser realizada por personal cualificado.

El usuario deberá limitarse, dentro de sus escasas posibilidades, a la inspección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos o cortes, de los elementos visibles del conjunto. En estos casos deberá avisarse a un instalador autorizado.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de intervención por parte del usuario.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de su correcto funcionamiento.

ISA INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | SISTEMAS DE ELEVACIÓN

USO

PRECAUCIONES

Antes de arrancar, se leerá con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y se comprobará el estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.

PRESCRIPCIONES

Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, deberá vaciarse de agua durante los periodos de no funcionamiento.

Deberá realizarse periódicamente un control visual del cierre mecánico.

Cuando se observe cualquier fuga, deberá procederse inmediatamente al paro de la bomba y avisar a un técnico competente, para evitar daños mayores.

Antes de cualquier intervención, se comprobará que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que se ponga en funcionamiento accidentalmente.

Cualquier operación de montaje, desmontaje o sustitución de piezas por otras originales deberá ser realizada por personal cualificado.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.



PROHIBICIONES

La bomba no funcionará sin agua.

No se acercará a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.

No se dejará acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión y limpieza de las bombas de elevación.

ISB | INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada mes:

Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ISS | INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | COLECTORES SUSPENDIDOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Se mantendrá agua permanentemente en los sifones en línea para evitar malos olores.

El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Se evitará que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen los colectores suspendidos, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

PROHIBICIONES

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin



consultar a un técnico competente.

No se verterán por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables (sus espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas), así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada mes:

Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad de la red y revisión de los colectores suspendidos.

Comprobación de la ausencia de obstrucciones en los puntos críticos de la red.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión de los colectores suspendidos. Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de los mismos si es necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

IVV | INSTALACIONES | VENTILACIÓN | CONDUCTOS DE ADMISIÓN Y EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN

USO

PRECAUCIONES

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los conductos será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.



Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.

Limpieza de los conductos de extracción.

Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Limpieza de las aberturas.

Cada 10 años:

Completa revisión de la instalación.

ITA | INSTALACIONES | TRANSPORTE | ASCENSORES

USO

PRECAUCIONES

El uso de la llave de apertura de puertas en caso de emergencia se limitará exclusivamente a operaciones de rescate en momentos de averías.

La iluminación del recinto del ascensor permanecerá apagada, excepto cuando se proceda a reparaciones en el interior del mismo.

El cuarto de máquinas será accesible únicamente a la persona encargada del servicio ordinario y al personal de la empresa conservadora.

La empresa instaladora facilitará una llave para apertura de puertas en caso de emergencia a la persona encargada del servicio ordinario de los ascensores.

El uso de esta llave se limitará exclusivamente a las operaciones de rescate de las personas que viajasen en el camarín en el momento de la avería.

PRESCRIPCIONES

Si alguna de las comprobaciones realizadas por el usuario fuese desfavorable y observase alguna otra anomalía en el funcionamiento del ascensor, deberá dejar éste fuera de servicio cortando el interruptor de alimentación del mismo, colocará en cada acceso carteles indicativos de "No Funciona" y avisará a la empresa conservadora.

Si la anomalía observada es que puede abrirse una puerta de acceso al ascensor sin estar frente a ella el recinto, además del letrero de "No Funciona", deberá dejarse fuera de servicio el ascensor y condenarse la puerta, impidiendo su apertura.

Cualquier deficiencia o abandono en la debida conservación de la instalación deberá denunciarse ante la Delegación de Industria correspondiente, a través del propietario o administrador del inmueble.

Deberá conservarse en buen estado el libro de registro de revisiones.



Siempre que se revisen las instalaciones (atención de avisos, engrases y ajustes, reparación o recambio de cualquier componente del conjunto), un instalador autorizado deberá reparar los defectos encontrados y reponer las piezas que así lo precisen.

Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal de la empresa fabricante o por el servicio de mantenimiento contratado para tal efecto (empresa conservadora, autorizada por los Servicios Territoriales de la Administración Pública).

PROHIBICIONES

No se utilizará el camarín por un número de personas superior al indicado en la placa de carga ni para una carga superior a la que figura en la misma.

No se accionará el pulsador de alarma, salvo en caso de emergencia.

No se hará uso indiscriminado del botón de parada, debiendo utilizarse únicamente en caso de emergencia.

No se saltará ni se realizarán otros movimientos violentos.

No se obstruirán las guías de la puerta.

No se utilizará cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no reúne las debidas condiciones de seguridad.

No se utilizará como montacargas, para evitar su deterioro.

No se maltratarán sus acabados ni su botonera.

No se obstaculizará el cierre de sus puertas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Comprobación de:

El cumplimiento de las instrucciones de la empresa conservadora.

El buen funcionamiento del ascensor.

El correcto funcionamiento de las puertas.

La nivelación del camarín en todas las plantas.

Bajando a pie, se comprobará en todas las plantas que las puertas semiautomáticas no se pueden abrir sin que esté el camarín parado en esa planta.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Limpieza del foso del recinto del ascensor.

Comprobación del funcionamiento de la instalación de alumbrado del recinto del ascensor, reparándose los defectos encontrados.

Comprobación del funcionamiento del teléfono interior.

Limpieza del cuarto de máquinas evitando que caiga suciedad al recinto.

Cada 6 meses:

Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores eléctricos, al menos en los siguientes elementos:

Puertas de acceso y su enclavamiento.

Cable de tracción y sus amarres.

Grupo tractor y mecanismo de freno.

Paracaídas y limitador de velocidad.

Topes elásticos y amortiguadores.

Alarma y parada de emergencia.

Cabina y su acceso.

Contrapeso.

Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.



Hueco del ascensor.
Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores hidráulicos, al menos en los siguientes elementos:

- Puertas de acceso y su enclavamiento.
- Cable de tracción, si lo hubiera, y sus amarres.
- Grupo tractor.
- Topes elásticos y amortiguadores.
- Alarma y parada de emergencia.
- Cabina y su acceso.
- Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.
- Hueco del ascensor.

Cada 6 años:

Inspección y comprobación de la instalación completa.

ITO | INSTALACIONES | TRANSPORTE | ASCENSORES PARA HOSPITALES

USO

PRECAUCIONES

El uso de la llave de apertura de puertas en caso de emergencia se limitará exclusivamente a operaciones de rescate en momentos de averías.

La iluminación del recinto del ascensor permanecerá apagada, excepto cuando se proceda a reparaciones en el interior del mismo.

La empresa instaladora facilitará una llave para apertura de puertas en caso de emergencia a la persona encargada del servicio ordinario de los ascensores.

El uso de esta llave se limitará exclusivamente a las operaciones de rescate de las personas que viajasen en el camarín en el momento de la avería.

PRESCRIPCIONES

Si alguna de las comprobaciones realizadas por el usuario fuese desfavorable y observase alguna otra anomalía en el funcionamiento del ascensor, deberá dejar éste fuera de servicio cortando el interruptor de alimentación del mismo, colocará en cada acceso carteles indicativos de "No Funciona" y avisará a la empresa conservadora.

Si la anomalía observada es que puede abrirse una puerta de acceso al ascensor sin estar frente a ella el recinto, además del letrero de "No Funciona", deberá dejarse fuera de servicio el ascensor y condenarse la puerta, impidiendo su apertura.

Cualquier deficiencia o abandono en la debida conservación de la instalación deberá denunciarse ante la Delegación de Industria correspondiente, a través del propietario o administrador del inmueble.

Deberá conservarse en buen estado el libro de registro de revisiones.

Siempre que se revisen las instalaciones (atención de avisos, engrases y ajustes, reparación o recambio de cualquier componente del conjunto), un instalador autorizado deberá reparar los defectos encontrados y reponer las piezas que así lo precisen.

Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal de la empresa fabricante o por el servicio de mantenimiento contratado para tal efecto (empresa conservadora, autorizada por los Servicios Territoriales de la Administración Pública).

PROHIBICIONES

No se utilizará el camarín por un número de personas superior al indicado en la placa de carga ni para una carga superior a la que figura en la misma.

No se accionará el pulsador de alarma, salvo en caso de emergencia.

No se hará uso indiscriminado del botón de parada, debiendo utilizarse únicamente en caso de emergencia.



No se saltará ni se realizarán otros movimientos violentos.

No se obstruirán las guías de la puerta.

No se utilizará cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no reúne las debidas condiciones de seguridad.

No se maltratarán sus acabados ni su botonera.

No se obstaculizará el cierre de sus puertas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Comprobación de:

El cumplimiento de las instrucciones de la empresa conservadora.

El buen funcionamiento del ascensor.

El correcto funcionamiento de las puertas.

La nivelación del camarín en todas las plantas.

Bajando a pie, se comprobará en todas las plantas que las puertas semiautomáticas no se pueden abrir sin que esté el camarín parado en esa planta.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Limpieza del foso del recinto del ascensor.

Comprobación del funcionamiento de la instalación de alumbrado del recinto del ascensor, reparándose los defectos encontrados.

Comprobación del funcionamiento del teléfono interior.

Cada 6 meses:

Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores, al menos en los siguientes elementos:

Puertas de acceso y su enclavamiento.

Cable de tracción y sus amarres.

Grupo tractor y mecanismo de freno.

Paracaídas y limitador de velocidad.

Topes elásticos y amortiguadores.

Alarma y parada de emergencia.

Cabina y su acceso.

Contrapeso.

Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.

Hueco del ascensor.

Cada 6 años:

Inspección y comprobación de la instalación completa.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Aislamientos e
impermeabilizaciones

N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.



NAC AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

CONDUCTOS METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.

Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión del estado del aislamiento térmico.

NAA AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

TUBERÍAS Y BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.

Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión del estado del aislamiento térmico.



NAS AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

SISTEMAS ETICS DE AISLAMIENTO EXTERIOR DE FACHADAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá utilizarse, en el caso de repintado, pinturas compatibles.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza del revestimiento con detergentes neutros y posteriormente lavado con agua a presión.
Comprobación del estado de conservación del revestimiento, observando la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

NAR AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

SISTEMAS DE AISLAMIENTO MINERAL DE FACHADAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Deberá utilizarse, en el caso de repintado, pinturas compatibles.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:



Comprobación del estado de conservación del revestimiento, observando la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

NIM AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

NIA AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES FOSOS DE ASCENSOR, DEPÓSITOS Y PISCINAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Aislamientos e impermeabilizaciones

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

NIG AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

IMPERMEABILIZACIONES

CUBIERTAS, GALERÍAS Y BALCONES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.



Q CUBIERTAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.

En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

QAB CUBIERTAS | PLANAS | TRANSITABLES NO VENTILADAS

USO

PRECAUCIONES

Se utilizarán solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

Se evitará el almacenamiento de materiales u otros elementos y el vertido de productos químicos agresivos.

Se mantendrán limpias y sin hierbas.

No se colocarán jardineras cerca de los desagües o bien se colocarán elevadas para permitir el paso del agua.

Se limitará la circulación de las máquinas a lo estrictamente necesario, respetando los límites de carga impuestos por la documentación técnica.

PRESCRIPCIONES

Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Se inspeccionará después de un periodo de fuertes lluvias, nieve o vientos poco frecuentes la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Así mismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.

La reparación de la impermeabilización deberá ser realizada por personal especializado, que irá provisto de calzado de suela blanda, sin utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en la protección de la impermeabilización como en los elementos de sujeción, soporte, canalones y bajantes.

PROHIBICIONES

No se ubicarán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a los paramentos.

No se modificarán las características funcionales o formales de los faldones, limas o desagües.

No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.

No se añadirán elementos que dificulten el desagüe.

No se verterán productos agresivos tales como aceites, disolventes o productos de limpieza.

No se anclarán conducciones eléctricas por personal no especializado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

- Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.

- Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

- Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.



Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la protección, verificando que se mantiene en las condiciones iniciales.

QAC CUBIERTAS | PLANAS | TRANSITABLES VENTILADAS

USO

PRECAUCIONES

Se utilizarán solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

Se evitará el almacenamiento de materiales u otros elementos y el vertido de productos químicos agresivos.

Se mantendrán limpias y sin hierbas.

No se colocarán jardineras cerca de los desagües o bien se colocarán elevadas para permitir el paso del agua.

Se limitará la circulación de las máquinas a lo estrictamente necesario, respetando los límites de carga impuestos por la documentación técnica.

PRESCRIPCIONES

Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Se inspeccionará después de un periodo de fuertes lluvias, nieve o vientos poco frecuentes la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Así mismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.

La reparación de la impermeabilización deberá ser realizada por personal especializado, que irá provisto de calzado de suela blanda, sin utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en la protección de la impermeabilización como en los elementos de sujeción, soporte, canalones y bajantes.

PROHIBICIONES

No se ubicarán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a los paramentos.

No se modificarán las características funcionales o formales de los faldones, limas o desagües.

No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.

No se añadirán elementos que dificulten el desagüe.

No se verterán productos agresivos tales como aceites, disolventes o productos de limpieza.

No se anclarán conducciones eléctricas por personal no especializado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.

Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:



Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como petos.

Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte y reparación de los defectos observados.

Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la protección, verificando que se mantiene en las condiciones iniciales.

QAF CUBIERTAS | PLANAS | PUNTOS SINGULARES

USO

PRECAUCIONES

Se utilizarán solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

Se evitará el almacenamiento de materiales u otros elementos y el vertido de productos químicos agresivos.

Se mantendrán limpios y sin hierbas.

Se limitará la circulación de las máquinas a lo estrictamente necesario, respetando los límites de carga impuestos por la documentación técnica.

PRESCRIPCIONES

Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Se inspeccionará después de un periodo de fuertes lluvias, nieve o vientos poco frecuentes la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Así mismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.

La reparación de la impermeabilización deberá ser realizada por personal especializado, que irá provisto de calzado de suela blanda, sin utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en la protección de la impermeabilización como en los elementos de sujeción, soporte, canalones y bajantes.

Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias de la junta de dilatación, de la cazoleta o del encuentro del faldón con los paramentos.

Deberá eliminarse el hielo que se forme sobre la rejilla del sumidero para evitar que se obstruya el desagüe, en época de heladas.

PROHIBICIONES

No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.

No se modificarán las características funcionales o formales de los encuentros singulares.

No se añadirán elementos que dificulten el desagüe.

No se verterán productos agresivos tales como aceites, disolventes o productos de limpieza.

No se anclarán conducciones eléctricas por personal no especializado.

No se colocarán jardineras cerca de los desagües o bien se colocarán elevadas para permitir el paso del agua.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de la rejilla del sumidero.



Cada año:

Revisión de las juntas de dilatación.

Limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.

Cada 3 años:

Revisión de todos los encuentros con cazoletas y encuentros con paramentos verticales.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del cierre sifónico.

Cada año:

Reparación de los desperfectos en las juntas de dilatación.

Cada 3 años:

Reparación de los desperfectos en los encuentros con cazoletas y en los encuentros con paramentos verticales.

QRE CUBIERTAS | REMATES | ENCUENTROS

USO

PRESCRIPCIONES

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se apoyarán en los encuentros elementos que los dañen o perforen.

No se modificarán sus características funcionales o formales.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión general de encuentros de faldones con paramentos verticales.

Comprobación del estado de baberos y/o piezas de impermeabilización de juntas y encuentros con chimeneas o conductos.

Limpieza general y eliminación de hojas, hierbas o acumulaciones.

Cada 3 años:

Comprobación del estado de los encuentros, reparando los defectos en caso de ser necesario.

Cada 5 años:

Refuerzo de los encuentros y los sellados.



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.



RAG REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

ALICATADOS DE BALDOSAS CERÁMICAS

USO

PRECAUCIONES

Se prestará especial atención y cuidado al rejuntado de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.

Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza ordinaria deberá realizarse con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas deberá realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas deberán eliminarse con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte de mortero.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Inspección de los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas o manchas diversas.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 3 años:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado de los cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.

RDM REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | DECORATIVOS | DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco o con aspiradora.

Cada año:



Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

REC REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | ESCALERAS | DE TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

En interiores, se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar al terrazo y al cemento de las juntas.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

RIP REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES | PLÁSTICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.



Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

RMB REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

PINTURAS Y TRATAMIENTOS SOBRE SOPORTE DE MADERA

BARNICES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.



No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del barniz sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

RML REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

PINTURAS Y TRATAMIENTOS SOBRE SOPORTE DE MADERA

LACAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en las lacas.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de las lacas sobre el soporte exterior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de las lacas sobre el soporte exterior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición de las lacas sobre el soporte interior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte.

RNE REVESTIMIENTOS Y
TRASDOSADOS

PINTURAS SOBRE
SOPORTE METÁLICO

ESMALTES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:



Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

RPE REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

CONGLOMERADOS TRADICIONALES

ENFOSCADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

En enfoscados vistos:

Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.

Revisión del estado de conservación de los enfoscados, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.



RPR REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

CONGLOMERADOS TRADICIONALES

REVOCOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original manteniéndose siempre las juntas de dilatación. Para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cal, mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.

Reposición de revocos con mortero de cemento, tirando una nueva capa de mortero de grano fino, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.



RKT REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

MORTEROS INDUSTRIALES PARA REVOCO Y AISLAMIENTO TÉRMICO

MORTEROS PARA REVESTIMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original manteniéndose siempre las juntas de dilatación. Para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cal, mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.

RSC REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | PAVIMENTOS | DE TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.



Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.

Cada 3 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.

Cada 4 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento.



Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

RSG REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

PAVIMENTOS DE BALDOSAS CERÁMICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se podrá realizar un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento sobre algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán).

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua para eliminar restos de cemento.

Deberá utilizarse gasolina o alcohol en baja concentración para eliminar las colas, lacas y pinturas.

Deberá utilizarse quitamanchas o lejía para eliminar la tinta o rotulador.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán estudiarse por un técnico competente las anomalías no imputables al uso, quien dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá comprobarse el estado del soporte de mortero, en caso de desprendimiento de piezas.

Deberán limpiarse periódicamente mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza en cocinas debe realizarse con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos en su limpieza. No es aconsejable usar



productos químicos muy concentrados.

No se utilizarán productos químicos sin consultar en la tabla de características técnicas de la baldosa, la resistencia al ataque de estos productos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada 3 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Cada 5 años:

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

RRY REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

TRASDOSADOS DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.



PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

RRR REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

TRASDOSADOS DE PLACAS LAMINADAS COMPACTAS DE ALTA PRESIÓN (HPL)

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas.



RTC REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

FALSOS TECHOS CONTINUOS, DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.
- Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

- Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

Cada 5 años:

- Repintado de las placas interiores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

RTD REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

FALSOS TECHOS REGISTRABLES, DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.



PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.
- Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

RTL REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

FALSOS TECHOS METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

Se evitarán posibles golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las lamas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

- Limpieza con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando a continuación.

Cada año:



Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

RTM REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

FALSOS TECHOS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

RVE REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

VIDRIOS PLANOS: ESPEJOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.



PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

La limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo deberá realizarse con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.



SAL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS | LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar



ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.



Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.



No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SAD SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS | DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.



Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.



Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SAU SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS URINARIOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.



En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:



Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SAV SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS | VERTEDEROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de



porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.



SPA SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS

ASIENTOS, BARRAS DE APOYO Y PASAMANOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SPD SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS

DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con



sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SPL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS

LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.



Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.



SPI SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

APARATOS SANITARIOS ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS

INODOROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.



Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SMA SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | ACCESORIOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.



SMD SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | DOSIFICADORES DE JABÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SME SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | DISPENSADORES DE PAPEL

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SML SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | SOLUCIONES PARA BEBÉS Y NIÑOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.



PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SGL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.



MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

SGI SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA INODOROS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

SGD SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.



PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

SGU SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA URINARIOS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.



Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

SGF SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA FREGADEROS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.



SCF SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

COCINAS/GALERÍAS | FREGADEROS Y LAVADEROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante, siguiendo las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los fregaderos y lavaderos elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará en lo posible el arrastre por su superficie de arenas que puedan rayarlo.

Se evitará que los rociadores de fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes fregaderos, lavaderos y/o vertederos, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

La reparación o sustitución de aparatos o griferías, deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Las llaves de corte de aparatos se cerrarán con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la misma durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparato o de local, cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

En las llaves (independientemente del tipo que sean), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua, ya que cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

Cuando los desagües estén rotos, deberán cambiarse.

Las manipulaciones de estos aparatos se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

En caso de que un aparato se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación, puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los aparatos de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón



neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón, para evitar la aparición de manchas de cal.

Deberá comprobarse en los aparatos sanitarios de porcelana vitrificada y de gres, que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas.

Deberá comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto que pueda causar puntos de óxido en el aparato.

Los aparatos de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

En caso de rayado de la superficie de los aparatos de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y en su caso, aplicarle un pulimento.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

No se desmontará el aparato, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se manipulará el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.

No se utilizarán materiales abrasivos.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los mismos.

SNM SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | ENCIMERAS | DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la encimera o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a un profesional cualificado.



PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las encimeras.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de las encimeras, inspeccionando la posible aparición de fisuras y grietas, erosión anormal o excesiva, desplomes o la pérdida de la pasta de rejuntado.

Limpieza con aceite de teca o linaza en el sentido de la veta de la madera.

SIL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

INDICADORES, MARCADOS, ROTULACIONES, ...

LUMINOSOS

USO

PRECAUCIONES

Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las operaciones de mantenimiento deberán desconectarse los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Antes de realizar cualquier operación de limpieza, deberá comprobarse la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada mes:

Limpieza de la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.



SIR SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

INDICADORES, MARCADOS, ROTULACIONES, ...

RÓTULOS Y PLACAS

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.

Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.



UAA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

ALCANTARIILLADO | ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

En las arquetas sifónicas, se mantendrá agua permanentemente.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones.

Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Al final del verano, limpieza de las arquetas.

Cada 5 años:

Limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

UAC URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

ALCANTARIILLADO

COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.



El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

UAI URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO | SUMIDEROS E IMBORNALES URBANOS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Deberán mantenerse permanentemente con agua (especialmente en verano), para evitar malos olores.

Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior de la parcela

PROHIBICIONES

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Al final del verano, limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.

UAP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO | POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión y limpieza de los pozos de registro.

UAB URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO | BOMBAS DE ACHIQUE

USO

PRECAUCIONES

Antes de arrancar, se leerá con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y se comprobará el estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.

Antes de cualquier intervención, se comprobará que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que se ponga en funcionamiento accidentalmente.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior
de la parcela

PRESCRIPCIONES

Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, deberá vaciarse de agua durante los periodos de no funcionamiento.

Deberá realizarse periódicamente un control visual del cierre mecánico.

Para evitar daños mayores, cuando se observe cualquier fuga, deberá procederse inmediatamente al paro de la bomba y avisar a un técnico competente.

Cualquier operación de montaje, desmontaje o sustitución de piezas por otras originales deberá ser realizada por profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se permitirá el funcionamiento de la bomba sin agua.

No se acercará a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.

No se dejará acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

III URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES Y JARDÍN

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.



UIP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ILUMINACIÓN EXTERIOR | PROYECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia.

UIA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ILUMINACIÓN EXTERIOR | ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las arquetas.

UJP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | JARDINERÍA | SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESPECIES

USO

PRESCRIPCIONES

Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

PROHIBICIONES

No se realizará la poda ni durante la brotación primavera ni en otoño.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Poda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.

Tratamiento para hormigas y caracoles.

URA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | RIEGO | ACOMETIDAS

USO

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la acometida.

Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Comprobación y revisión de desagües.

Cada año:



Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.
Verificación de la ausencia de goteo.
Lijado y pintado de superficies oxidadas.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

URC URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | RIEGO | CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.

Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.

El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

URD URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | RIEGO | CONDUCCIONES

USO

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier modificación que se desee realizar en la tubería deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.



Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
- Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

- Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

UVP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | CERRAMIENTOS EXTERIORES | PUERTAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.

Se regulará el mecanismo eléctrico en las puertas de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, deberán repararse o sustituirse por parte de un profesional cualificado.

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior
de la parcela

PROHIBICIONES

No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Según el material y su acabado, limpieza de las hojas y perfiles con una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Repintado.

UVV URBANIZACIÓN
INTERIOR DE LA
PARCELA

CERRAMIENTOS
EXTERIORES

VERJAS MODULARES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se colgará de la verja ni se fijará sobre ella ningún objeto.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:



Reposición de las lacas, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de las lacas, en ambientes no agresivos.

Inspección de la verja y revisión de los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

UVM URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | CERRAMIENTOS EXTERIORES | MUROS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, ésta será reparada inmediatamente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

En el caso de alteraciones que produzcan pérdida de durabilidad, deberá requerirse una intervención técnica, con el fin de evitar que degeneren en alteraciones que afecten a su estabilidad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los muros de fábrica, para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños, ladrillos o bloques aislados, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Inspección visual de los muros de hormigón armado, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
 Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
 Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior de la parcela

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación, en muros de hormigón armado.

Cada 3 años:

Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado de los muros de hormigón armado.

Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

UXC URBANIZACIÓN
INTERIOR DE LA
PARCELA

PAVIMENTOS
EXTERIORES

CONTINUOS DE
HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente.

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Aplicación de la capa de resina.

Cada 5 años:

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior
de la parcela

Saneamiento o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir éste, si así lo indica el fabricante.

UXF URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

PAVIMENTOS EXTERIORES

BITUMINOSOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

UXO URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

PAVIMENTOS EXTERIORES TERRIZOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición y fijación de los áridos en los claros producidos.



UXB URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | PAVIMENTOS EXTERIORES | BORDILLOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

Las reparaciones, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando la aparición en alguna zona de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

UNY URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | CONTENCIONES | SISTEMAS DE MUROS DE CONTENCIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión.

Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.

Deberá inspeccionarse el muro y el terreno colindante después de periodos de grandes lluvias.

Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente deberá dictaminar su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Deberá comprobarse el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe si fuera apreciada alguna anomalía, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

PROHIBICIONES

No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

Proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SALUD QUINTA DE LOS MOLINOS
Situación: CALLE SIRO MUELA 31, MADRID
Promotor: CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID



Urbanización interior
de la parcela

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección del muro y del terreno colindante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

ANEJO 10. MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL



Centro de Salud Quinta de Los Molinos. Calle Siro Muela nº31. Madrid

Manual de Identidad Visual para Centros de Salud



Introducción

El Manual de Identidad Visual Salud Madrid para Centros de Salud pretende dar respuesta a las necesidades específicas en comunicación y señalización de los diferentes Centros de Salud de la Comunidad, definiendo y aplicando los criterios, objetivos y soluciones que la realidad actual demanda.

Objetivos generales

Establecer un vínculo eficaz entre Salud Madrid y los ciudadanos, acercar y facilitar el conocimiento y uso de la institución, difundir su imagen como garantía de salud, ese es el objetivo que se pretende alcanzar.

el caso de las personas mayores, personas con menor nivel socio-cultural, inmigrantes etc. Esta atención a la diversidad tiene como objetivo tanto hacer el Centro más accesible, menos hostil, para todo tipo de personas, como evitar confusiones, desplazamientos equivocados o consultas inútiles que perjudican un correcto funcionamiento.

Salud Madrid: comunicar su imagen

Una idea subyacente en la comunicación es contribuir a la percepción de la identidad de la institución “Salud Madrid”, de forma que todos los potenciales usuarios identifiquen inmediatamente su imagen y la asocien con los cuidados sanitarios que les garantiza. Su imagen está presente en todo el desarrollo señalético, creando de este modo el necesario vínculo de conocimiento y confianza entre la institución y los usuarios.

Un diseño para todos

La cada vez más amplia variedad de usuarios de los Centros de Salud exige una adecuación de los sistemas de información y señalización a la actual realidad asistencial. El sistema señalético desarrollado lo hace especialmente adecuado para aquellos usuarios con mayores problemas de comunicación y orientación, como puede ser

Introducción

Identidad Visual Salud Madrid

La aplicación de la identidad visual Salud Madrid plantea como objetivo prioritario lograr una imagen moderna, que transmita toda la seriedad y eficacia que corresponde a la Institución y al mismo tiempo resulte sencilla, accesible y de fácil identificación por parte de los ciudadanos. Todos los elementos gráficos que a esa creación se destinan, todos los criterios de uso y aplicación, persiguen ese objetivo: crear un vínculo de conocimiento y confianza entre la Institución y los ciudadanos.

Criterios de diseño

Identidad gráfica

Se ha buscado una imagen unitaria –moderna y de fácil identificación– que transmita los valores de Salud Madrid, utilizando los siguientes elementos:

Logotipo. Imagen sencilla y fácilmente identificable, que personaliza y centra la comunicación.

Código cromático. Jerarquiza la información y colabora a crear identidad corporativa.

Tipografía. Adecuación a la imagen corporativa, a la morfología del espacio y a la distancia de visión.

Pictogramas. Se utilizan siempre que las necesidades de comunicación así lo indican. Se han seleccionado en función de las propiedades semánticas y sintácticas de los mismos.

Visibilidad y legibilidad

Aspecto prioritario ha sido buscar la máxima legibilidad y visibilidad de todos los elementos. La imagen gráfica debe facilitar la rápida accesibilidad a todos los servicios de los centros. Para ello el diseño se ha apoyado en el uso contrastado del color, el empleo de tipografías de alta legibilidad, tamaños y colocación adecuados de los elementos. También se ha acudido cuando se ha considerado necesario al tratamiento iconográfico de los mensajes.

Jerarquización de la información

Se define un sistema de señales perfectamente jerarquizado y organizado, que guía al usuario a través del Centro, desde lo más general a lo más particular, orientando así al usuario en todas las fases de su recorrido hasta su destino final y mejorando de este modo la circulación interna. Se han empleado los medios gráficos necesarios para ofrecer los mensajes ordenadamente según su importancia o ubicación, evitando al máximo la información superflua que confunde al usuario a la hora de encontrar la información que busca.

Flexibilidad

El diseño de señales ofrece la posibilidad de crecer y adaptarse a las necesidades futuras de comunicación. Así determinadas señales tienen módulos cambiables que permiten adaptarse a cambios concretos de cada centro (por ejemplo cambios de médicos, etc).

Unidad formal del soporte

Definición y acotación de los soportes adecuados a cada tipo de señalización, para evitar en el futuro la variedad de soportes, tamaños y materiales existente en la actualidad. La estructura de cada señal resulta lo suficientemente flexible para adaptarse a todas las necesidades de cada centro (presentes y futuras), evitando así la “personalización” no reglada que abunda en la actualidad.

Introducción

Señalética

Se ha diseñado un sistema de señalización que además de cubrir los objetivos funcionales de información y orientación aportara un valor añadido: una comunicación más cercana, fácilmente accesible, que contribuye a dotar a los centros de un carácter más humano.

Conceptos básicos en la articulación de la señalética han sido: la sencillez de uso y al mismo tiempo rigor de información, una comunicación visual y orientación espacial clara que permita un rápido acceso a los servicios, una estética adecuada al contexto sanitario capaz de transmitir armonía, accesible para todos y por todos fácilmente comprensible.

Para cumplir con los objetivos mencionados anteriormente se han utilizado los siguientes elementos gráficos:

Tipografía

Utilización de la tipografía corporativa, Helvetica Neue, que garantiza una alta legibilidad.

Pictogramas

Sencillos, de fácil interpretación y que, en función de la comunicación, apoyan o suplen el mensaje escrito. Los pictogramas aparecen contrastados con el fondo logrando una mayor legibilidad de los mismos.

Código cromático

Utilización de los colores corporativos (Azul, Rojo, Negro) aplicados a una jerarquización de la información.

Contraste con el entorno. Las señales utilizan un código de colores que permite que destaquen en el entorno de los centros, posibilitando una mayor capacidad de comunicación.

Creación de códigos de colores sencillos: el color de fondo azul corporativo se utiliza para identificar los servicios médicos destinados al usuario; el color blanco de fondo se utiliza para servicios internos del personal del centro; la tipografía roja para identificar las zonas de urgencias...

Servicios médicos destinados al público

Señales sobre fondo azul

Servicios internos del personal del centro

Señales sobre fondo blanco

Información y normas de convivencia

Señales sobre fondo blanco

Urgencias

Se identifican con la tipografía de color rojo

Soportes

La homogeneización de soportes es fundamental para conseguir una imagen unitaria en todos los Centros de Salud.

Por ello, se ha definido un tamaño y tipo de soporte adecuado a cada una de las señales definidas en el manual.

Introducción

Cómo usar el manual

Este manual recoge todos los elementos gráficos necesarios en un Centro de Salud: carteles exteriores, señalización y rotulación interna, papelería corporativa, vestuario del personal sanitario, etc.

Cada Centro de Salud deberá adaptar el número y tipo de elementos a sus necesidades concretas. El manual establece una normativa de aplicación de cada uno de los elementos definidos, que será de obligado cumplimiento.

Organización del manual

El primer capítulo del manual define la Identidad Visual de Salud Madrid. En los siguientes capítulos se desarrolla, una a una, cada una de las aplicaciones de la Identidad Visual en diferentes ámbitos relacionados con los Centros de Salud: papelería corporativa, señalización externa e interna de los Centros de Salud, vestuario...

El manual está estructurado en fichas. Cada una de las aplicaciones de la Marca de Identidad está definida en un conjunto de fichas, que se identifican por un código gráfico (contenido gráfico de cada elemento). Algunas de estas fichas se han ampliado para incluir normativa de ubicación, uso, soporte...

El manual incluye, además, un CD en el que se encuentran todos los archivos gráficos que se describen en el mismo, en varios formatos. El contenido del CD está estructurado con los mismos capítulos del manual, y los nombres de los archivos corresponden a los códigos gráficos que se especifican en las fichas.

Uso del contenido gráfico del CD

No está permitido manipular los archivos gráficos que contienen las señales, ni mezclarlas, etc, exceptuando los nombres de las especialidades médicas, nombres de facultativos, números de sala, y demás información específica de cada centro.

En los casos en que la información sea manipulable, deberá hacerse siempre respetando las características definidas en el manual: fuente, tamaño, alineación...

En ningún caso se podrá alterar el diseño, proporciones, iconos o logotipos de las señales o elementos gráficos.

Observaciones

En el caso de necesitar alguna señal no incluida en el manual se podrá solicitar.

Marca de identidad



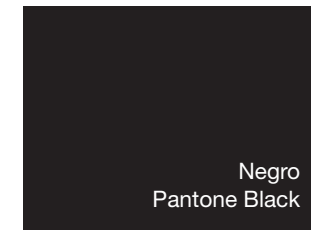


Comunidad de Madrid

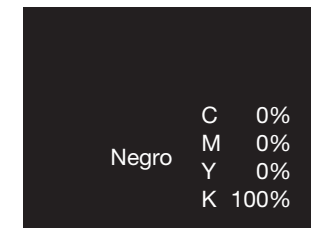
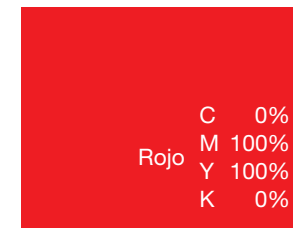
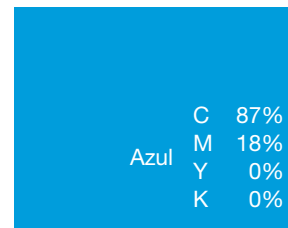




Colores corporativos directos



Colores corporativos en cuatricromía - CMYK



Helvetica Neue

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz & fi fl ° ª @
1234567890, . ; : ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾

Helvetica Neue
Light

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz & fi fl ° ª @
1234567890, . ; : ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾

Helvetica Neue
Medium

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz & fi fl ° ª @
1234567890, . ; : ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾

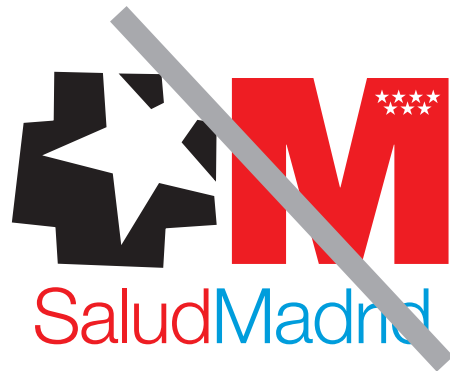
Helvetica Neue
Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz & fi fl ° ª @
1234567890, . ; : ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾

Helvetica Neue
Black

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz & fi fl ° ª @
1234567890, . ; : ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾







x **Instituto de Salud Pública** x

Nombre del departamento



x **Hospital Universitario** x

Príncipe de Asturias

Nombre del departamento



x **Instituto Psiquiátrico** x

Servicios de Salud Mental

José Germain

Nombre del departamento



Señalización

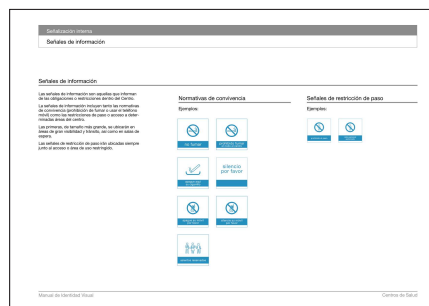


Introducción

A continuación se describe la organización del apartado de señalización.

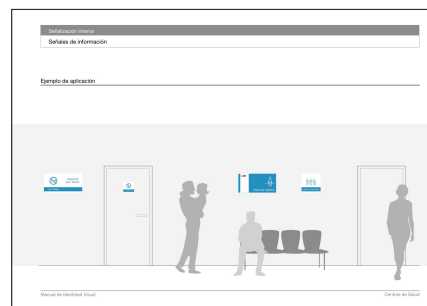
Las señales se han agrupado por criterios de localización o afinidad: señales de recepción, señales de ubicación, señales de información, etc.

Dentro de cada agrupación de señales el manual organiza el contenido en el siguiente orden:



Familia de señales

Descripción y ejemplo de señales que pertenecen al grupo.



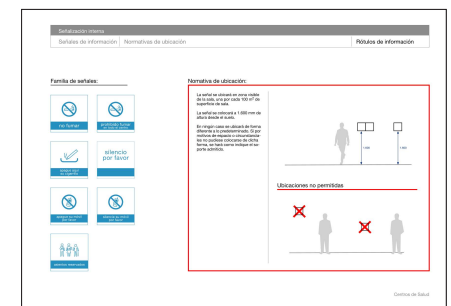
Ejemplos de aplicación

Ilustración donde aparece un ejemplo de colocación de las señales.



Fichas de las Señales

Descripción de cada una de las señales.



Normativa de ubicación

Especifican tanto las normas de aplicación de cada conjunto de señales como las posibles restricciones si las hubiera.

Descripción de las Fichas de Señales

Contenido de cada ficha:

Cada ficha se compone de las siguientes partes:

- 1. Código gráfico. Corresponde al contenido gráfico de la señal.
- 2. Representación de la señal. Con medidas en milímetros y representación gráfica.
- 3. Especificaciones gráficas. Describen los colores de la señal.
- 4. Ubicación. Da indicaciones sobre el uso y colocación de la señal.
- 5. Observaciones. Detalla datos sobre la señal aplicada a situaciones concretas.
- 6. Indicación de obligatoriedad. Indica en qué circunstancias es obligatorio incluir esta señal en la señalización del centro.
- 7. Soportes predeterminados y admitidos. Indica el código de soporte adecuado para cada señal. El soporte predeterminado será el de obligado cumplimiento, a no ser que exista algún impedimento para ello. En este último caso, se podrá utilizar cualquiera de los soportes marcados como admitidos.
- 8. Código de la señal. Es el código que identifica una señal concreta, comprendiendo el contenido gráfico y el soporte en el que finalmente se fabricará:

código gráfico

código de soporte

IN032.S280/280_c2

ancho (mm)

alto (mm)

número de caras impresas

tipo de soporte:

s- aluminio con gráfica intercambiable

v- vinilo rígido

a- vinilo adhesivo

c- chapa lacada

m- lámina plástica

e- exterior retroiluminado

fijación:

a- adherido a pared

c- colgado de techo

t- totem

s- sobremesa

h- adhesivo

Señalización interna

Nombre de la señal:


Código Gráfico:

Señales de ubicación | Rótulos de sala

Sala de espera

UB510

2



280 mm

560 mm

H. Neue Normal 120 pt

3

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo

Gráfica: Blanco

Rojo corporativo

4

Ubicación:

La señal se colocará en estancias o zonas amplias. Habrá una señal por cada 100 m² de superficie de sala.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en zonas claramente visibles.

5

Observaciones:

Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.

6

Señal de uso obligatorio en todas las salas o espacios de espera.

7

Soportes admitidos:

S560/280_a1

280 x 560 mm.

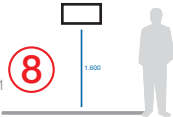
Aplicación gráfica a 1 cara.

8

Código de la señal:

UB510.S560/280_a1

1.600



Manual de Identidad Visual

Centros de Salud

Manual de Identidad Visual

Centros de Salud

Tipos de soportes admitidos

En la presente guía se distinguen las siguientes aplicaciones de soporte, en función de su uso y ubicación:

S - soporte de aluminio

Se trata de un soporte formado por una caja de aluminio, un papel impreso con la gráfica de la señal, y un acetato protector. Deberá tener las siguientes características:

- Soporte de aluminio en su color.
- Posible aplicación colgado, adherido y en totem.
- El soporte será plano, sin curvatura.
- El marco de aluminio que envuelve la gráfica será de un máximo de 3 mm de espesor.
- El tamaño del soporte se adaptará a cada señal.
- La gráfica de la señal será en papel intercambiable manualmente, lo que permite una rápida actualización del contenido de la señal.
- El acetato protector será antirreflejos.

V - soporte de vinilo rígido

Se trata de un soporte formado por una lámina de vinilo rígido, de color blanco. La gráfica podrá estar aplicada mediante estampación en el vinilo con tintas planas, o aplicada en vinilo adhesivo de alta calidad.

A - soporte de vinilo adhesivo

Se trata de un vinilo adhesivo para cristal, del color indicado en cada caso, y troquelado.

C - soporte de chapa lacada

Se trata de un soporte formado por una chapa lacada sujeta a un bastidor de aluminio. En las páginas siguientes se detalla su construcción.

M - lámina plástica

Se trata de una lámina plástica transparente plegada sobre sí misma, y atornillada a la pared. Se emplea para albergar papeles tamaño A4 intercambiables. La gráfica se aplica mediante estampación o vinilo adhesivo.

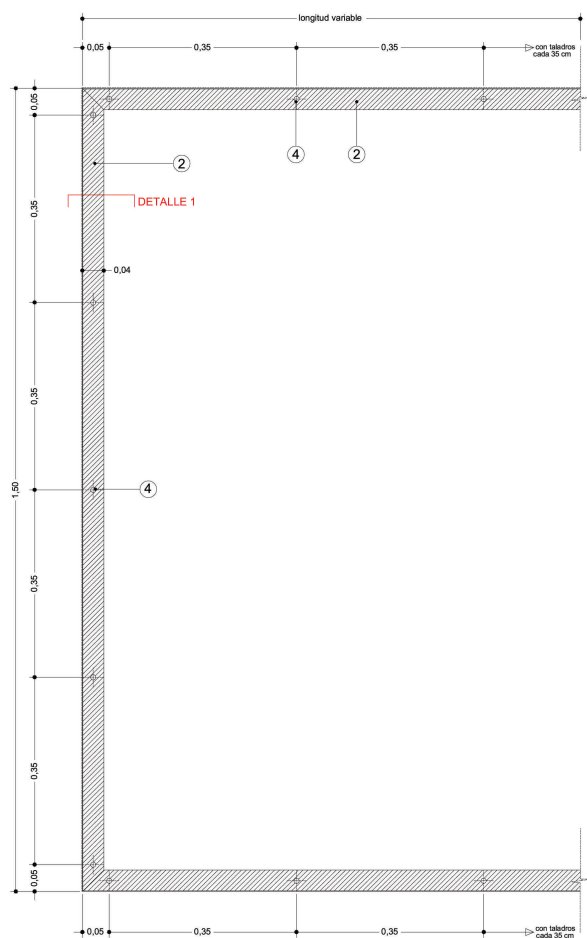
E - soporte exterior retroiluminado

Se trata de una caja retroiluminada para exterior con las siguientes características:

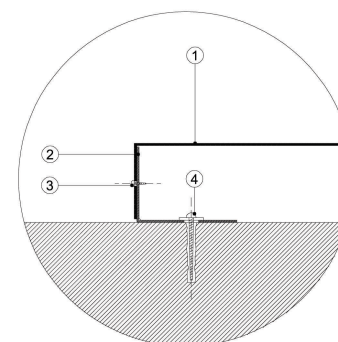
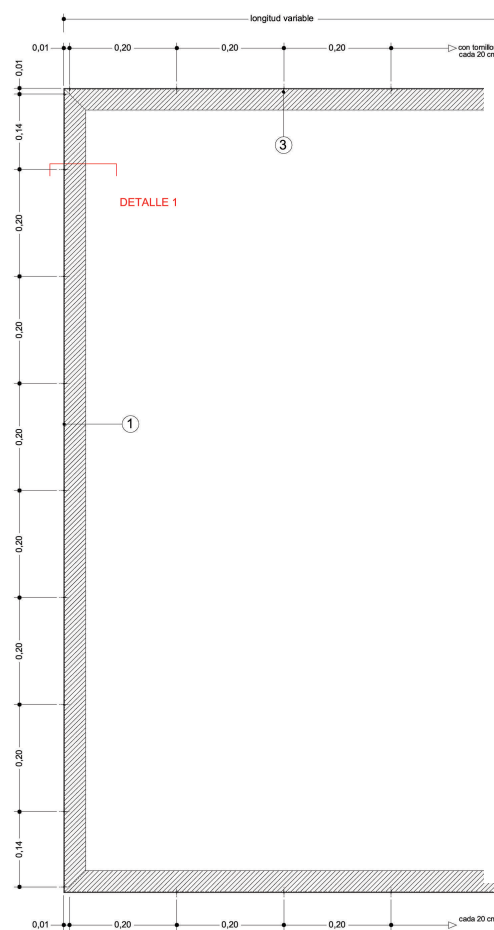
- Cartel retroiluminado blanco translúcido.
- Sin marcos.
- Caja oculta de aluminio lacado en blanco.
- Espesor total del cartel no superior a 20 cm.

Detalles constructivos del soporte C - chapa lacada

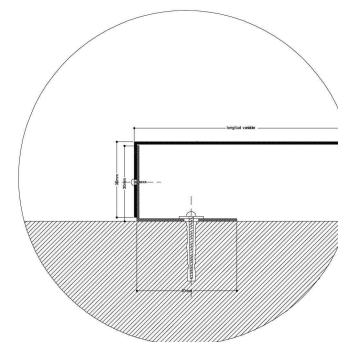
PIEZA L.30.40.1. DETALLE DE PUNTOS DE ANCLAJE A PARED



ANCLAJE DE PANEL DE CHAPA e=1mm A L.30.40.1



DETALLE 1. ANCLAJE A PARED



1. Chapa lacada segun diseño manual de identidad visual, e=1mm
2. L.30.40.1. Pieza en L, metálica de 1mm de espesor, lados de 30mm y 40mm anclada a pared.
3. Tornillo rosca-chapa
4. Tornillo con taco a pared de 10mm. para la fijación de L.30.40.1

Índice de tipos de señales

Señalización externa

EX010

Identificación de fachada apaisada



EX011

Identificación de fachada vertical



EX020

Puertas exteriores




Índice de tipos de señales

Señalización interna | Directorios

DR010

Directorio general tipo 1



Centro de Salud
Nombre del Centro

Planta 2

Urgencias

Información


Consultas externas

Planta 1

Extracciones

Maternidad y Pediatría

Traumatología

 Comunidad de Madrid

DR030

Directorio de facultativos tipo 1



Centro de Salud
Nombre del Centro

Planta 2

Medicina de familia

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

Pediatría

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

Planta 1

Rehabilitación

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 207

Tarjetas

 Comunidad de Madrid

DR015

Directorio general tipo 2



Centro de Salud
Nombre

Planta 2

Urgencias

Sala de curas

Rehabilitación

Medicina de familia

Extracciones

Planta 1

Maternidad y Pediatría

Obstetricia

Psiquiatría

Traumatología

Radiología

Dermatología

 Comunidad de Madrid

DR035

Directorio de facultativos tipo 2



Centro de Salud
Nombre del Centro

Planta 2

Medicina de familia

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Pediatría

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Planta 1

Dermatología

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Traumatología

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Mañanas

Dr. Nombre Apellido Apellido

Sala 214

Tarjetas

 Comunidad de Madrid

DR020

Directorio de planta



Centro de Salud
Nombre del Centro

Planta 1

Urgencias

Salas 01-10

Salas 11-20

Extracciones

 Comunidad de Madrid

Índice de tipos de señales

Señalización interna | Señales de recepción

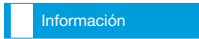
RE010

Cartel de información



RE030

Cartel de sobremesa información



RE050

Cartel coja número aquí



RE011

Cartel de cita previa



RE031

Cartel de sobremesa cita previa



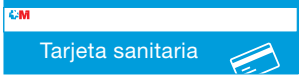
RE060

Línea espere su turno



RE012

Cartel de tarjeta sanitaria



RE032

Cartel de sobremesa tarjeta sanitaria



RE013

Cartel de información + cita previa



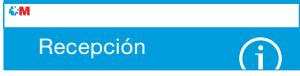
RE033

Cartel de sobremesa información + cita previa



RE014

Cartel de recepción



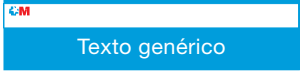
RE034

Cartel de sobremesa recepción



RE020

Cartel genérico



RE040

Cartel de sobremesa genérico



Índice de tipos de señales

Señalización interna | Paneles de campañas

CA001

Panel de campañas para 3 carteles



CA002

Panel de campañas para 2 carteles



CA003

Panel de campañas para 1 cartel



Índice de tipos de señales

Señalización interna | Señales de ubicación

UB010

Rótulo de consulta + número



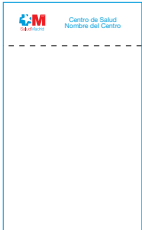
UB080

Rótulo especialidad pediatría (sin número)



UB310

Panel de comunicaciones



UB020

Rótulo de consulta (sin número)



UB090

Rótulo pediatría para niños



UB030

Rótulo de especialidad + número



UB100

Rótulo urgencias



UB410

Cartel sobremesa facultativos



UB040

Rótulo de especialidad (sin número)



UB210

Rótulo servicio interno con personal + número



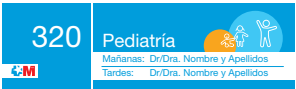
UB510

Sala de espera



UB050

Rótulo consulta pediatría + número



UB220

Rótulo servicio interno con personal (sin número)



UB520

Sala de espera de pediatría



UB060

Rótulo consulta pediatría (sin número)



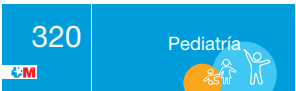
UB230

Rótulo servicio interno + número



UB070

Rótulo especialidad pediatría + número




UB240

Rótulo servicio interno (sin número)












Índice de tipos de señales

Señalización interna | Señales de ubicación

<div>UB610</div> <div>Aseos señoras</div>		<div>UB616</div> <div>Aseos señoras + caballeros + minusválidos</div>		<div>UB650</div> <div>Planta baja</div>	
<div>UB611</div> <div>Aseos caballeros</div>		<div>UB617</div> <div>Cambiador</div>		<div>UB651</div> <div>Planta primera</div>	
<div>UB612</div> <div>Aseos minusválidos</div>		<div>UB618</div> <div>Aseos señoras + cambiador</div>		<div>UB660</div> <div>Ascensor</div>	
<div>UB613</div> <div>Aseos señoras + minusválidos</div>		<div>UB619</div> <div>Aseos caballeros + cambiador</div>		<div>UB670</div> <div>Escaleras</div>	
<div>UB614</div> <div>Aseos caballeros + minusválidos</div>					
<div>UB615</div> <div>Aseos señoras + caballeros</div>					

Índice de tipos de señales

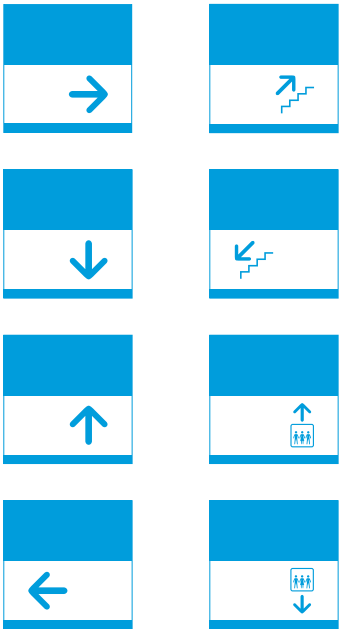
Señalización interna | Señales de información

<p>IN010</p> <p>Prohibido fumar</p>		<p>IN031</p> <p>Apague su móvil</p>		<p>IN050</p> <p>Prohibido el paso</p>	
<p>IN011</p> <p>Prohibido fumar en todo el centro</p>		<p>IN032</p> <p>Silencie su móvil</p>		<p>IN060</p> <p>Sólo personal autorizado</p>	
<p>IN020</p> <p>Apague aquí su cigarrillo</p>		<p>IN040</p> <p>Asientos reservados</p>			
<p>IN030</p> <p>Silencio por favor</p>					

Índice de tipos de señales

Señalización interna | Señales de información

DI000
Pictogramas de dirección



DI010
Dirección con pictograma



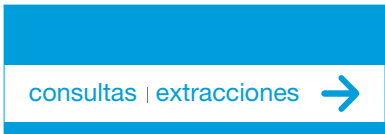
DI020
Dirección con texto



DI030
Dirección con pictograma + texto



DI040
Dirección con texto + texto



DI050
Doble dirección



Señalización | Señalización interna



Directorios de especialidades y facultativos


Los directorios de un Centro de Salud incluyen aquellos que se ubican en el acceso al centro, con información sobre las especialidades médicas y/o facultativos que lo integran, y los directorios de planta, que concretan la información para cada planta del Centro.

El conjunto de directorios que se incluye en el manual no es de obligatoria aplicación en su totalidad. Cada Centro puede colocar según sus dimensiones, tipos de pacientes etc... el/los directorios que considere más adecuados para el buen funcionamiento del Centro.

Será obligatorio que en el área de acceso al centro esté ubicado al menos un directorio, bien con las especialidades, bien con los facultativos, en un lugar visible y accesible.

Así mismo, en los Centros con más de una planta, será obligatorio que en el área de acceso a la misma haya un directorio de planta con información de recorridos para cada especialidad o servicio.

Directorio general



Centro de Salud

Nombre del Centro

Planta 2

Urgencias

Información


Consultas externas

Planta 1

Extracciones

Maternidad y Pediatría

Traumatología



Comunidad de Madrid

Directorio de facultativos



Centro de Salud

Nombre del Centro

Planta 2

Medicina de familia

Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes

Pediatría

Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes

Planta 1

Rehabilitación

Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes



Comunidad de Madrid

Directorio de planta



Centro de Salud

Nombre del Centro

Planta 1

← **Urgencias**

← Salas 01-10 →

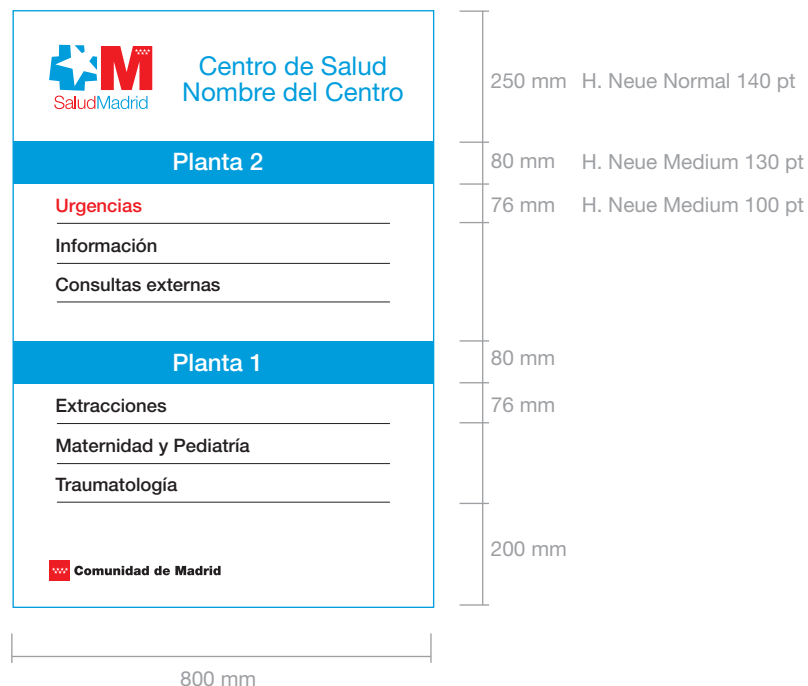
Salas 11-20 →

Extracciones →




Comunidad de Madrid

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Directorios	Directorio general tipo 1	DR010



El tamaño final de la señal (alto=n) dependerá de la cartera de servicios de cada centro.

La dimensión del soporte deberá adaptarse siguiendo las especificaciones aquí indicadas.

 Señal de uso obligatorio sólo sustituible por:
DR015 - DR030 - DR035

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.

En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación.

Soporte predeterminado:

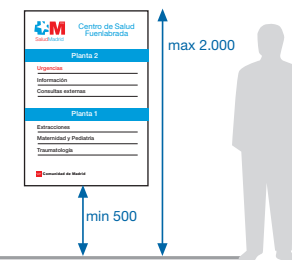
S800/n_a1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR010.S800/n_a1



Otros soportes admitidos:

S800/n_c1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR010.S800/n_c1

S800/n_c2

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR010.S800/n_c2

S800/n_t1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR010.S800/n_t1

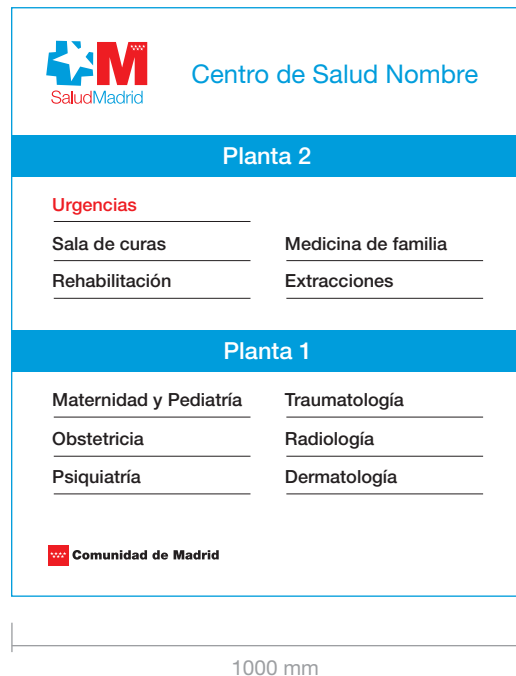
S800/n_t2

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR010.S800/n_t2



El tamaño final de la señal (alto=n) dependerá de la cartera de servicios de cada centro.

La dimensión del soporte deberá adaptarse siguiendo las especificaciones aquí indicadas.

Señal de uso obligatorio sólo sustituible por:
DR010 - DR030 - DR035

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

Esta señal es sustitutiva de la DR010, para centros que por tener una cartera de servicios más amplia necesiten más espacio.

No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.

En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación.

Soporte predeterminado:

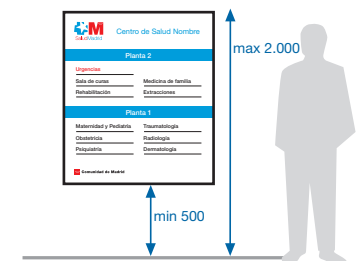
S1000/n_a1

1.000 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR015.S1000/n_a1



Otros soportes admitidos:

S1000/n_c1

1.000 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR015.S1000/n_c1

S1000/n_c2

1.000 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR015.S1000/n_c2

S1000/n_t1

1.000 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR015.S1000/n_t1

S1000/n_t2

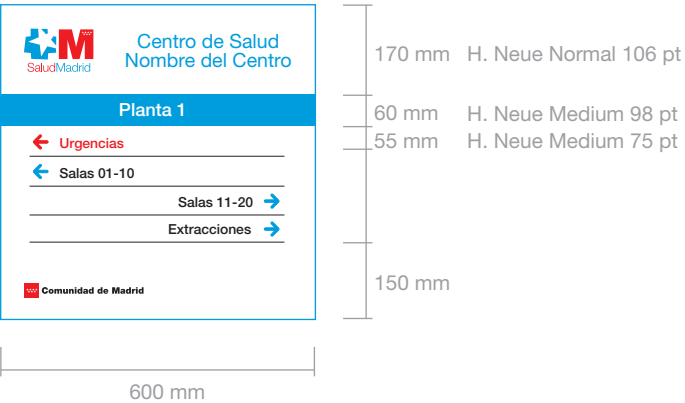
1.000 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR015.S1000/n_t2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Directorios	Directorio de planta	DR020



El tamaño final de la señal (alto=n) dependerá de la cartera de servicios de cada centro.

La dimensión del soporte deberá adaptarse siguiendo las especificaciones aquí indicadas.

 Señal de uso obligatorio en centros con más de una planta.

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en la zona de acceso a cada planta, frente a la escalera y/o ascensor de acceso, de forma que permita identificar el recorrido para acceder a los diferentes servicios del centro.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.

En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación.

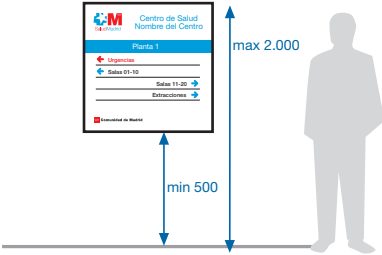
Soporte predeterminado:

S600/n_a1

600 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
DR020.S600/n_a1



Otros soportes admitidos:

S600/n_c1

600 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
DR020.S600/n_c1

S600/n_c2

600 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:
DR020.S600/n_c2

S600/n_t1

600 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
DR020.S600/n_t1

S600/n_t2

600 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:
DR020.S600/n_t2

 Centro de Salud Nombre del Centro		
Planta 2		
Medicina de familia		
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Pediatría		
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Planta 1		
Rehabilitación		
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 207	Tardes
 Comunidad de Madrid		

800 mm

250 mm H. Neue
Normal 140 pt80 mm H. Neue
Medium 130 pt

80 mm

80 mm H. Neue
Medium 100 ptH. Neue
Normal 60 pt

80 mm

80 mm

80 mm

200 mm

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco

Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. Se situará al lado del Directorio General.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.

En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación.

Soporte predeterminado:

S800/n_a1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR030.S800/n_a1



min 500

Otros soportes admitidos:

S800/n_c1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR030.S800/n_c1

S800/n_c2

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR030.S800/n_c2

S800/n_t1

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR030.S800/n_t1

S800/n_t2

800 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR030.S800/n_t2

El tamaño final de la señal (alto=n) dependerá del número de facultativos de cada centro.

La dimensión del soporte deberá adaptarse siguiendo las especificaciones aquí indicadas.

 Señal de uso obligatorio sólo sustituible por:
DR010 - DR015 - DR035


 Centro de Salud Nombre del Centro					
Planta 2					
Medicina de familia					
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
Pediatría					
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
Planta 1					
Dermatología			Traumatología		
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Andrés Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Andrés Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
Dr. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas	Dr. Andrés Apellido Apellido	Sala 214	Mañanas
Dra. Nombre Apellido Apellido	Sala 214	Tardes	Dra. Andrés Apellido Apellido	Sala 214	Tardes
 Comunidad de Madrid					

1.400 mm

Cuerpos de letra
iguales a DR030

El tamaño final de la señal (alto=n) dependerá del número de facultativos de cada centro.

La dimensión del soporte deberá adaptarse siguiendo las especificaciones aquí indicadas.

 Señal de uso obligatorio sólo sustituible por:
DR010 - DR015 - DR030

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en el área de recepción, frente a la entrada al centro o en una zona claramente visible. Se situará al lado del Directorio general.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que no sean directorios a menos de 2 m.

En el caso de que el directorio conste de dos o más paneles, estos irán adosados lateralmente sin separación.

Soporte predeterminado:

S1400/n_a1

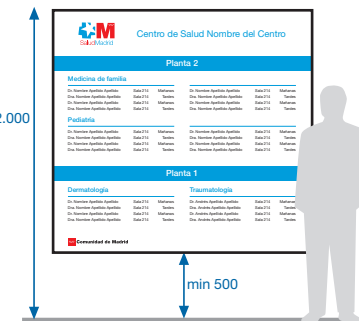
1.400 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR035.S1400/n_a1

max 2.000



Otros soportes admitidos:

S1400/n_c1

1.400 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR035.S1400/n_c1

S1400/n_c2

1.400 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR035.S1400/n_c2

S1400/n_t1

1.400 x n mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DR035.S1400/n_t1

S1400/n_t2

1.400 x n mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DR035.S1400/n_t2

Familia de señales - Señales de recepción

Las señales de recepción son aquellas que se sitúan en el área UNAD del Centro, en el acceso al mismo.

Su función es identificar y organizar los mostradores de recepción del centro, con carteles situados sobre los mostradores y cuñas de sobremesa si así se considera necesario.

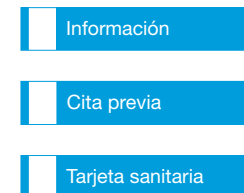
Carteles mostradores UNAD

Ejemplos:



Cuñas mostradores

Ejemplos:



Expendedora de tickets



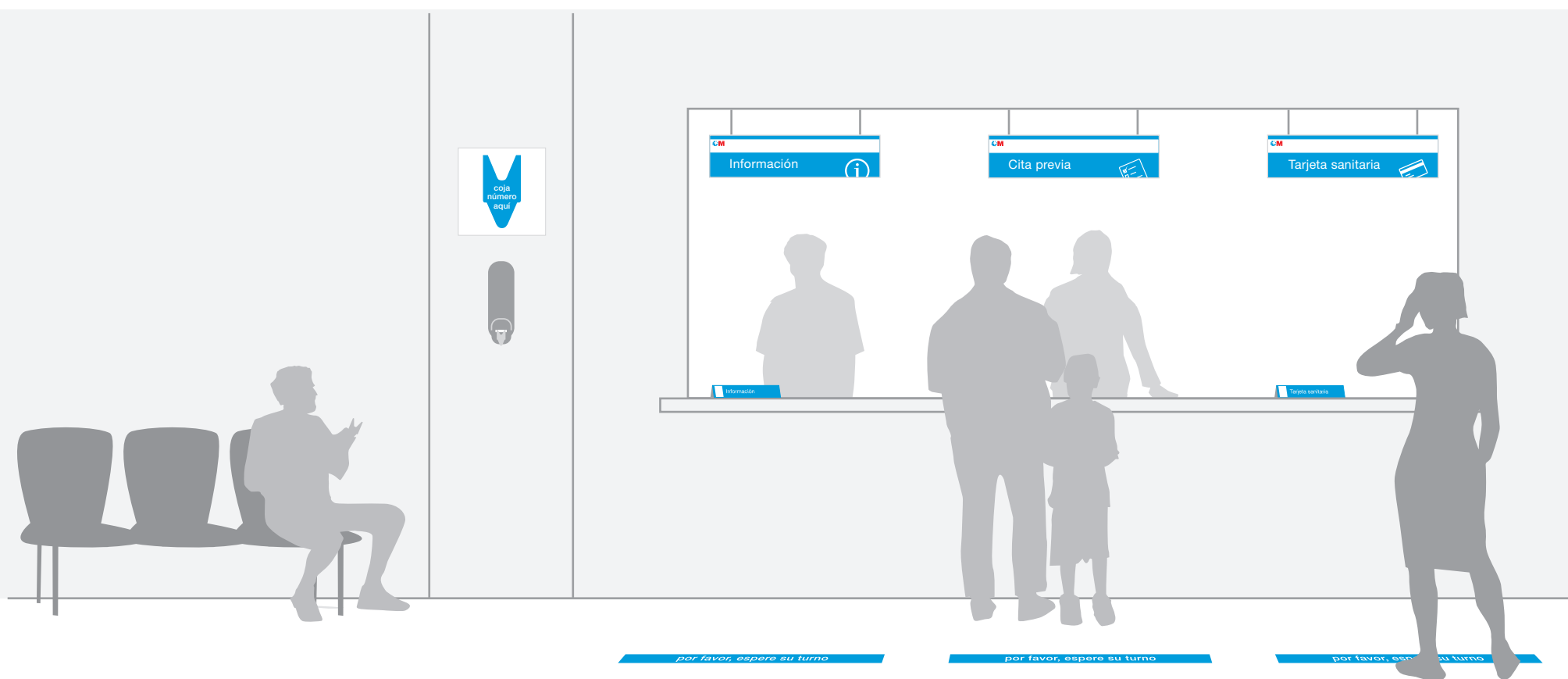
Línea espere su turno

por favor, espere su turno

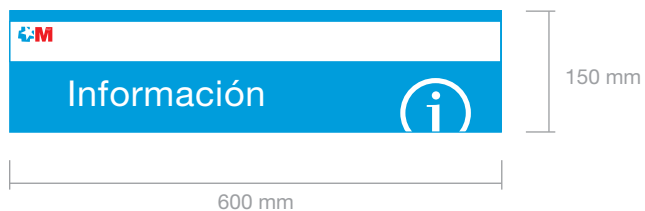
Señalización interna

Señales de recepción

Ejemplo de aplicación - Mostrador UNAD Especializado



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de información	RC010



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de información de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal es INCOMPATIBLE con la RC014; no deben colocarse nunca juntas.

Esta señal está prevista para mostradores de UNAD especializados.

Soportes admitidos:

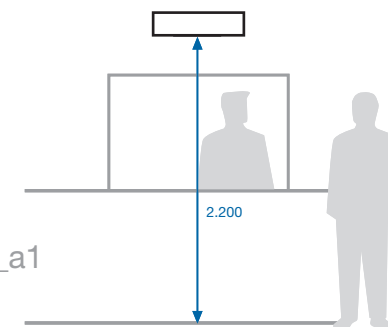
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC010.S600/150_a1



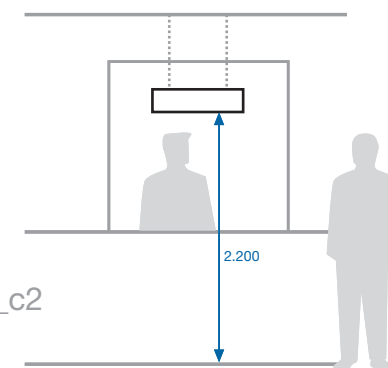
S600/150_c2

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

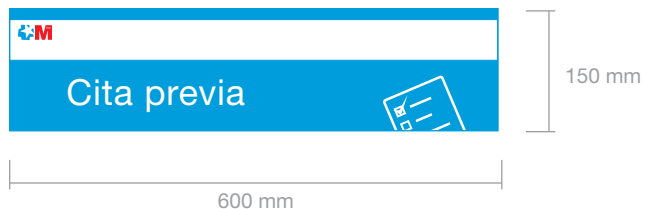
Código de la señal:

RC010.S600/150_c2



 Señal de uso obligatorio siempre que haya un mostrador de información.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de cita previa	RC011



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de cita previa de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal es INCOMPATIBLE con la RC014; no deben colocarse nunca juntas.

Esta señal está prevista para mostradores de UNAD especializados.

Soportes admitidos:

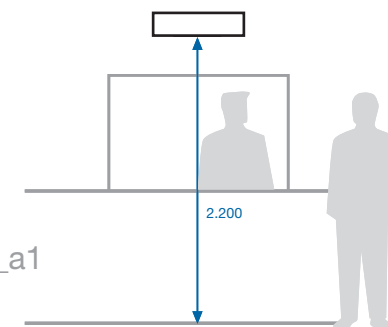
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC011.S600/150_a1



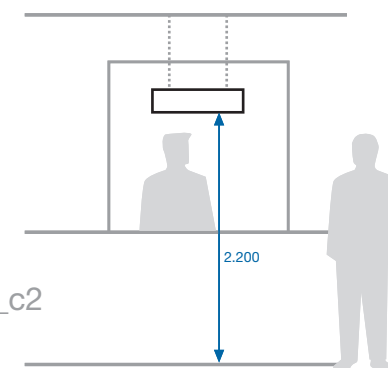
S600/150_c2

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC011.S600/150_c2



 Señal de uso obligatorio siempre que haya un mostrador de cita previa.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de tarjeta sanitaria	RC012



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de tarjeta sanitaria de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal es INCOMPATIBLE con la RC014; no deben colocarse nunca juntas.

Esta señal está prevista para mostradores de UNAD especializados.

Soportes admitidos:

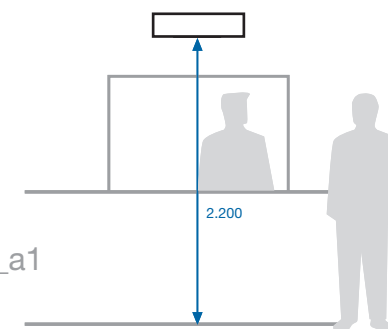
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC012.S600/150_a1



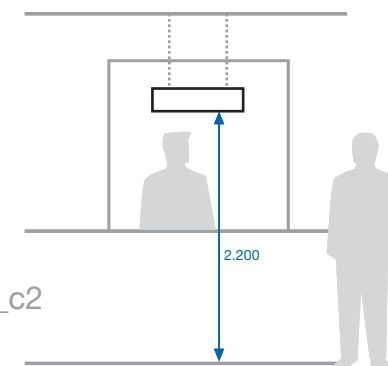
S600/150_c2

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

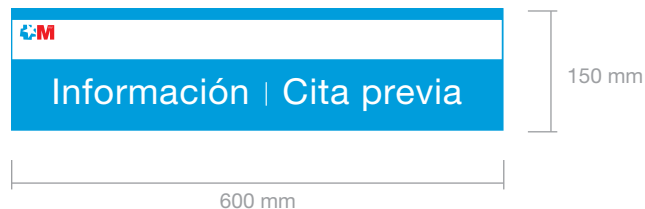
Código de la señal:

RC012.S600/150_c2



 Señal de uso obligatorio siempre que haya un mostrador de tarjeta sanitaria.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de información + cita previa	RC013



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de información/cita previa de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal es INCOMPATIBLE con la RC014; no deben colocarse nunca juntas.

Esta señal se prevé para mostradores de UNAD pequeños y/o con poca afluencia de usuarios con demanda de información y cita previa.

Esta señal está prevista para mostradores de UNAD especializados.

Soportes admitidos:

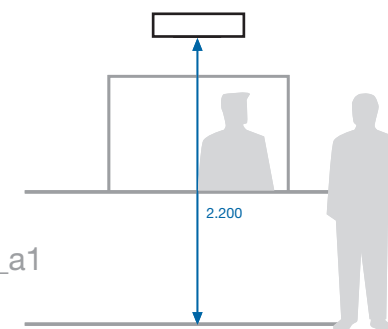
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC013.S600/150_a1



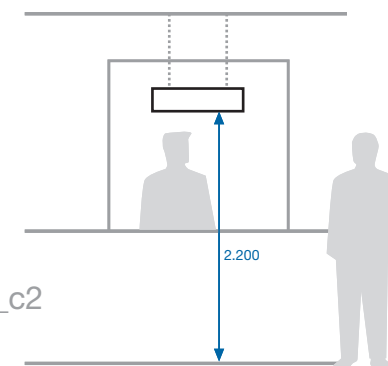
S600/150_c2


600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

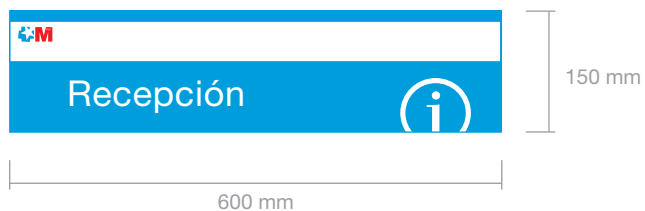
Código de la señal:

RC013.S600/150_c2



 Señal de uso obligatorio siempre que haya un único mostrador que reúna los servicios de información y cita previa.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de recepción	RC014



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de recepción de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal es INCOMPATIBLE con las RC010, RC011, RC012 y RC013.

Soportes admitidos:

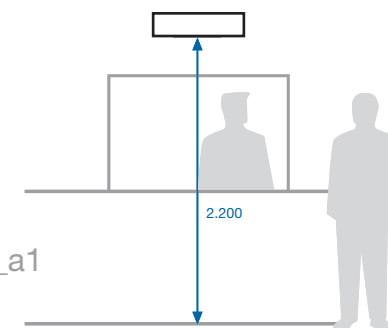
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC014.S600/150_a1



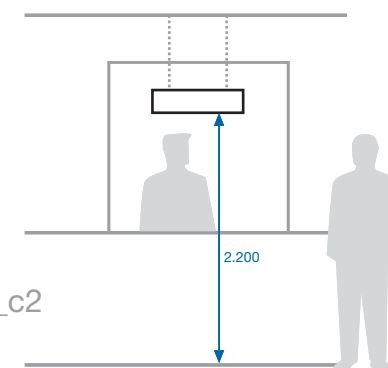
S600/150_c2

600 x 150 mm.

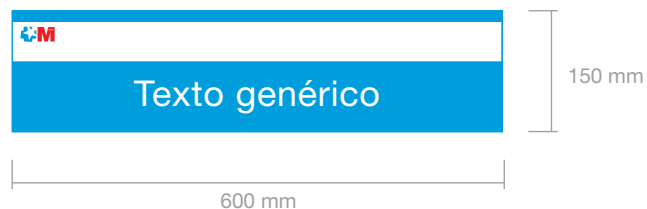
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC014.S600/150_c2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel genérico	RC020



H. Neue Normal 125 pt

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

Sobre el mostrador de la UNAD.

La señal se ubicará a 2.200 mm del suelo (medida de altura del marco de una puerta que asegura un campo visual despejado).

Observaciones:

Esta señal está prevista para adaptarse a las necesidades concretas del centro.

Soportes admitidos:

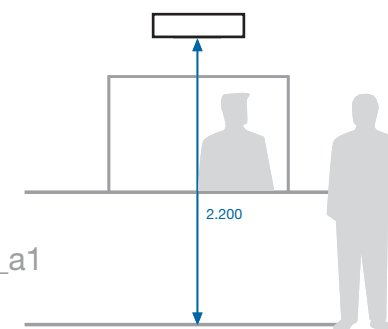
S600/150_a1

600 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC020.S600/150_a1



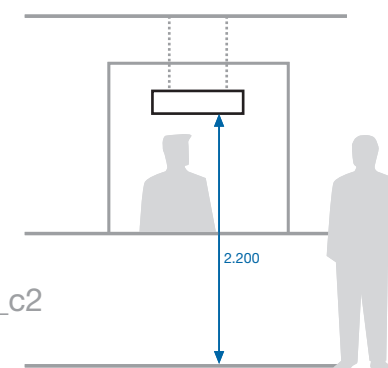
S600150_c2

600 x 150 mm.

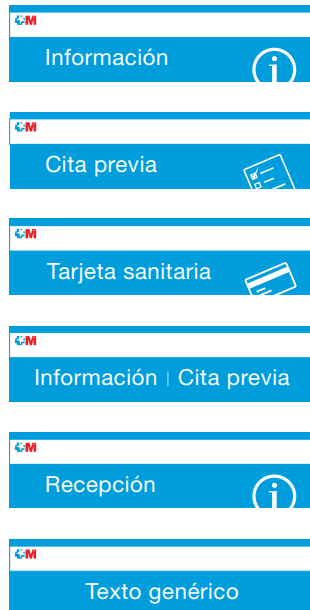
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC020.S600/150_c2



Familia de señales:

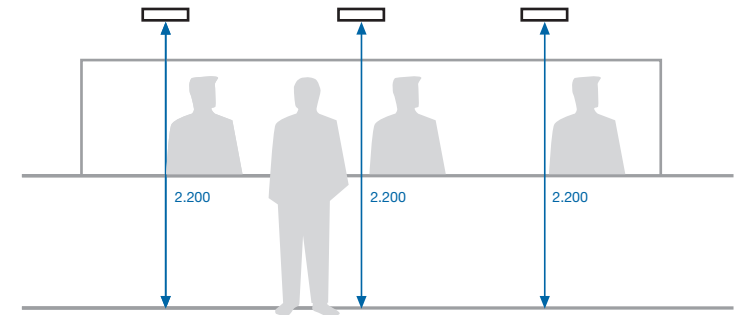


Normativa de ubicación:

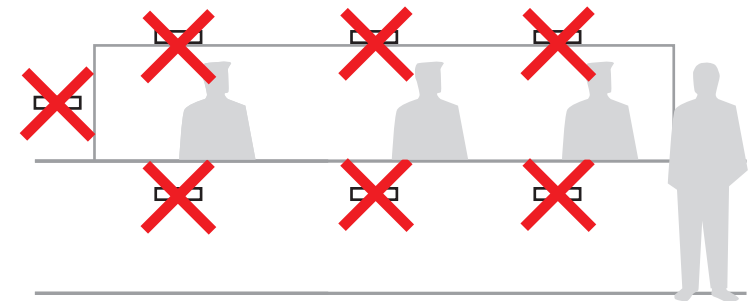
La señal se ubicará sobre el mostrador de recepción.

La señal se colocará a 2.200 mm de altura desde el suelo y sobre el área correspondiente de la UNAD.

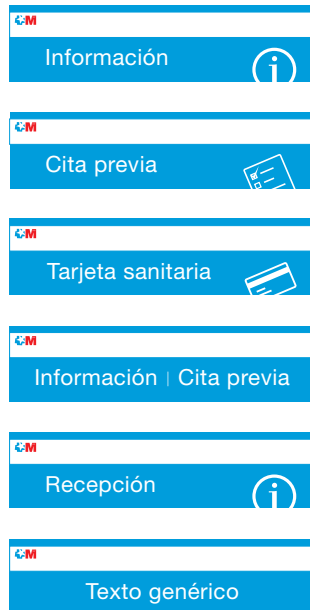
En ningún caso se ubicarán de forma diferente a lo predeterminado; si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas



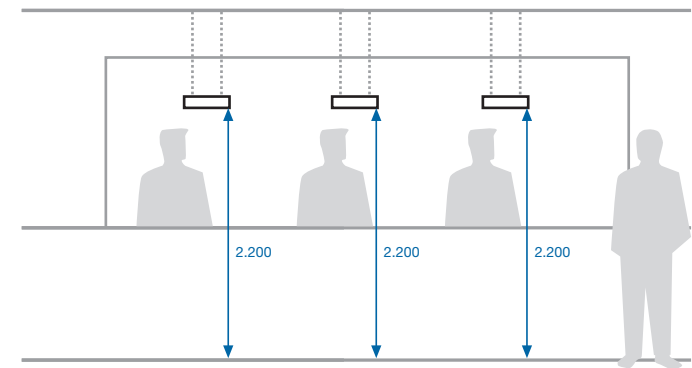
Familia de señales:



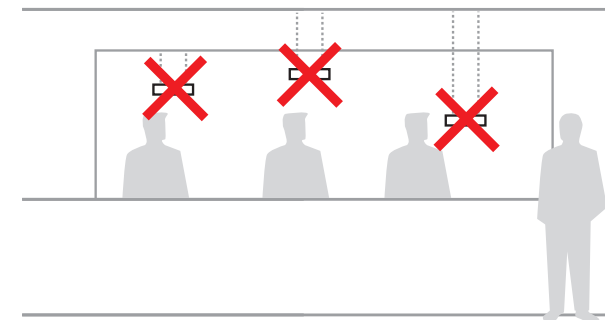
Normativa de ubicación:

En el caso de que la señal no pueda colocarse adherida a la pared sobre el mostrador de recepción, se colocará colgado tal como indica la figura.

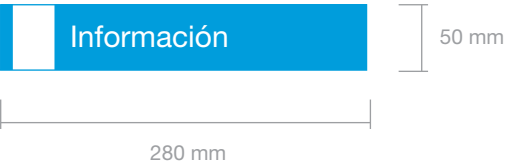
La señal se colocará a 2.200 mm de altura desde el suelo y sobre el área correspondiente de la UNAD.



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de sobremesa información	RC030



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en el mostrador de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.

Se colocará debajo de la señal RC010.

Observaciones:

Se recomienda la impresión a dos caras en para evitar confusión por parte del personal del centro.

Soportes admitidos:

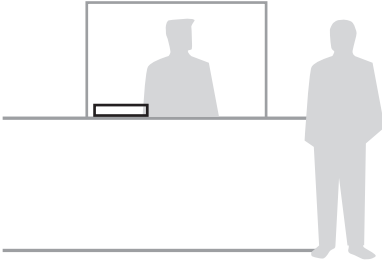
S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC030.S280/50_s1



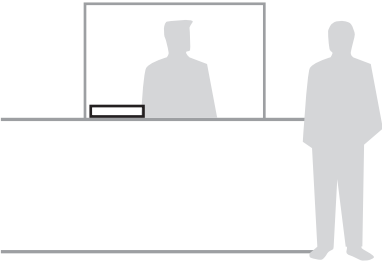
S280/50_s2

280 x 50 mm.

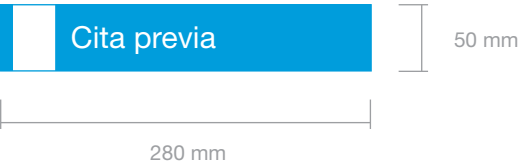
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC030.S280/50_s2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de sobremesa cita previa	RC031



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en el mostrador de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.

Se colocará bajo la señal RC011.

Observaciones:

Se recomienda el empleo de dos caras para evitar confusión por parte del personal del centro.

Soportes admitidos:

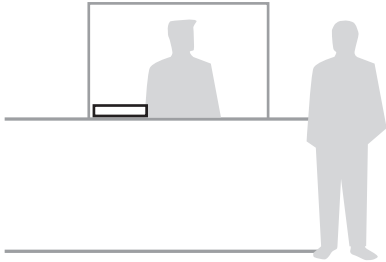
S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC031.S280/50_s1



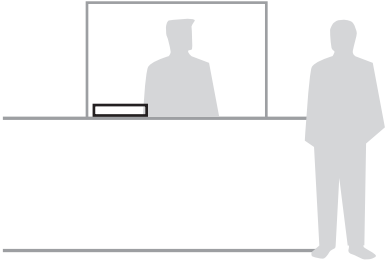
S280/50_s2

280 x 50 mm.

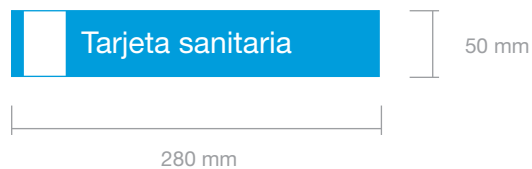
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC031.S280/50_s2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de sobremesa tarjeta sanitaria	RC032



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en el mostrador de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.

Se colocará bajo la señal RC012.

Observaciones:

Se recomienda el empleo de dos caras para evitar confusión por parte del personal del centro.

Soportes admitidos:

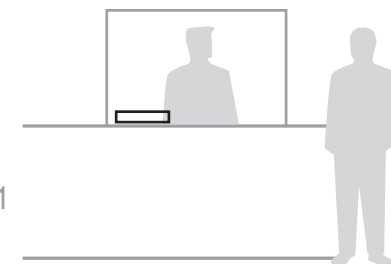
S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC032.S280/50_s1



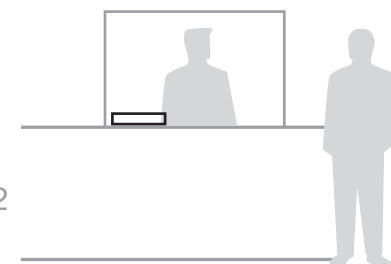
S280/50_s2

280 x 50 mm.

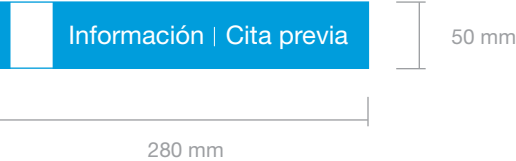
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC032.S280/50_s2



Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción		Cartel de sobremesa inf. + c. previa	RC033



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en el mostrador de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.
Se colocará debajo de la señal RC013.

Observaciones:

Se recomienda el empleo de dos caras para evitar confusión por parte del personal del centro.

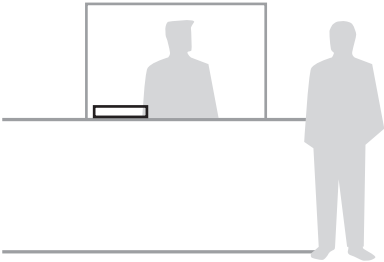
Soportes admitidos:

S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
RC033.S280/50_s1

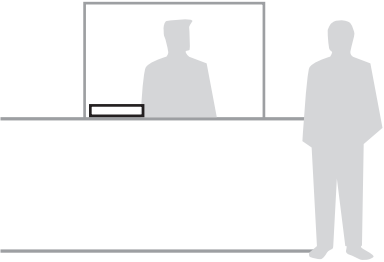


S280/50_s2

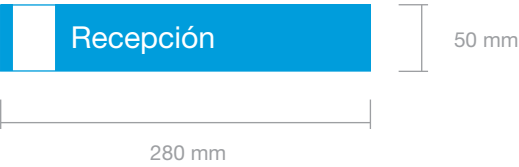
280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:
RC033.S280/50_s2



Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción		Cartel de sobremesa recepción	RC034



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en el mostrador de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.

Se colocará bajo la señal RC014.

Observaciones:

Se recomienda el empleo de dos caras para evitar confusión por parte del personal del centro.

Soportes admitidos:

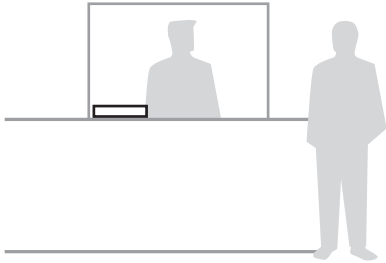
S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC034.S280/50_s1



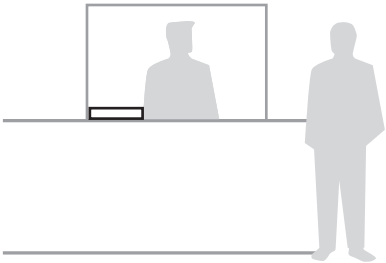
S280/50_s2

280 x 50 mm.

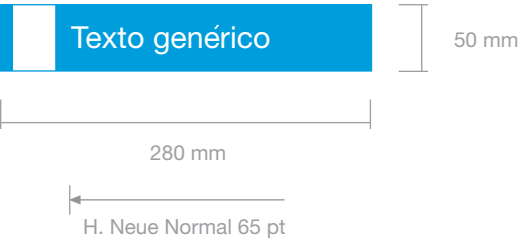
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC034.S280/50_s2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel de sobremesa genérico	RC040



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará en la mesa de consulta, mostrador o donde aparezca oportuno, siendo claramente visible para el usuario.
Se colocará bajo la señal correspondiente.

Observaciones:

Esta señal está prevista para adaptarse a las necesidades concretas del centro.

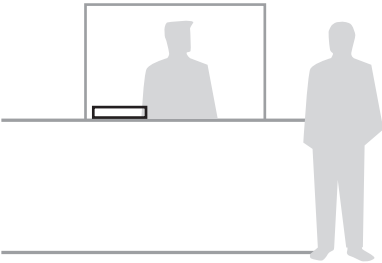
Soportes admitidos:

S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
RC040.S280/50_s1

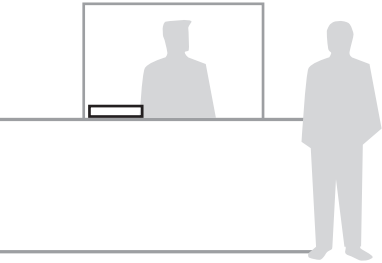


S280/50_s2

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:
RC040.S280/50_s2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción	Cartel coja número aquí	RC050



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en las proximidades de la UNAD siendo claramente visible para el usuario.

Se ubicará a 1.800 mm del suelo y sobre la máquina expendedora.

Soporte predeterminado:

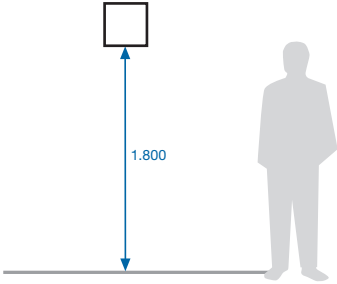
S280/280_a1 ó V280/280_a1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC050.S280/280_a1
RC050.V280/280_a1



Soporte admitido:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC050.S280/280_c1


S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

RC050.S280/280_c2

 Señal de uso obligatorio si existe expendedor de números.

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de recepción		Línea espere su turno	RC060

por favor, espere su turno

1.000 mm

60 mm

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se colocará adherida al suelo y a 1.250 mm del mostrador.

Observaciones:

Como consecuencia de la ubicación de esta señal y su inevitable deterioro se sustituirá periódicamente por otra nueva siempre que no sea legible y/o continua en toda su longitud.

Soportes admitidos:

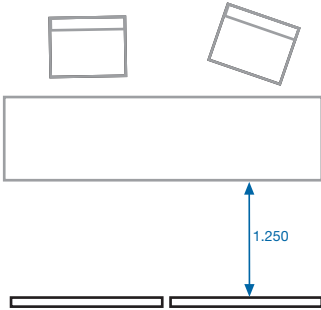
S1000/60_a1

1.000 x 60 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

RC060.S1000/60_a1



Señal de uso obligatorio delante de cada mostrador de recepción.

Panel para carteles de campañas

Para colocar los carteles informativos y de campañas del Centro, está prevista la colocación de un panel de chapa de aluminio lacado sobre el que situar luego los carteles.

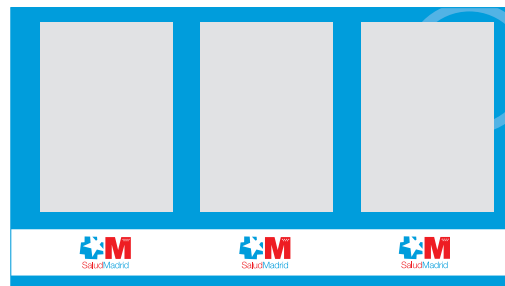
El Panel de Campañas es un elemento modular que permite la colocación de uno, dos o tres carteles de divulgación a los pacientes. Ha sido diseñado como un elemento capaz de caracterizar un espacio, en el caso de encontrarse vacío.

El tamaño del panel de campañas dependerá de la dimensión del centro: están previstos paneles para 1, 2 ó 3 carteles. El tamaño de cartel considerado para el diseño es de 100 x 70 cm.

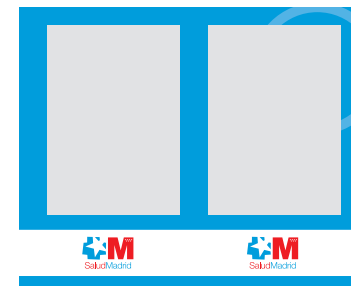
Los paneles de campañas se ubicarán en las zonas de más transitadas del Centro y zonas de acceso.

Es obligatoria la colocación de al menos un panel de campañas por Centro.

Panel para tres carteles



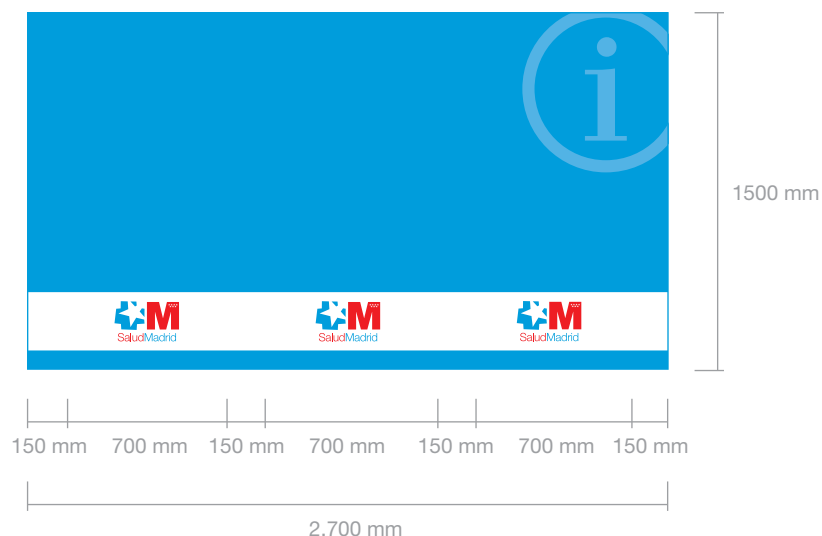
Panel para dos carteles



Panel para un cartel



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Paneles de campañas	Panel de campañas para 3 carteles	CA001



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Azul Pantone 298
 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

La señal se ubicará en una superficie de pared libre de tamaño suficiente junto a la entrada del centro, o en zonas muy transitadas.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que den información distinta a menos de 2 m.

Soporte predeterminado:

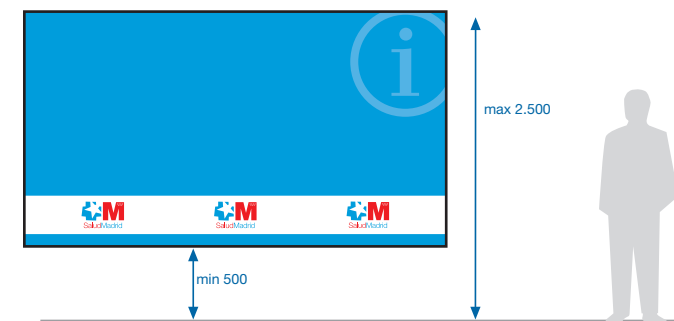
C2700/1500_a1


2.700 x 1.500 mm.

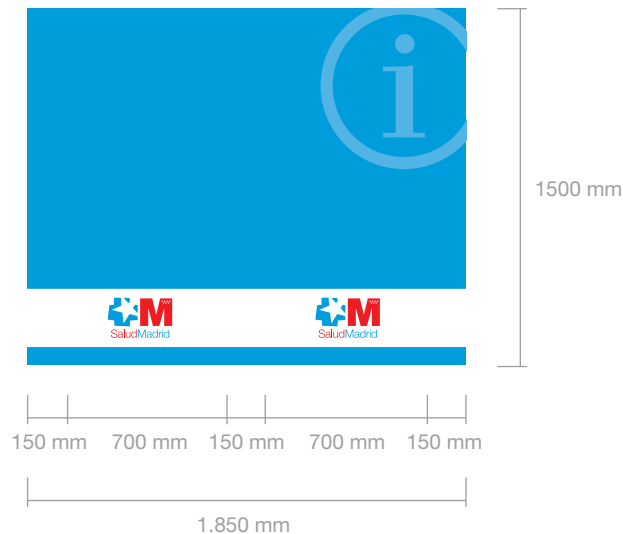
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

CA001.C2700/1500_a1



 Señal de uso obligatorio. Sólo sustituible por: CA002 - CA003



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Azul Pantone 298
 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

La señal se ubicará en una superficie de pared libre de tamaño suficiente junto a la entrada del centro, o en zonas muy transitadas.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que den información distinta a menos de 2 m.

Soporte predeterminado:

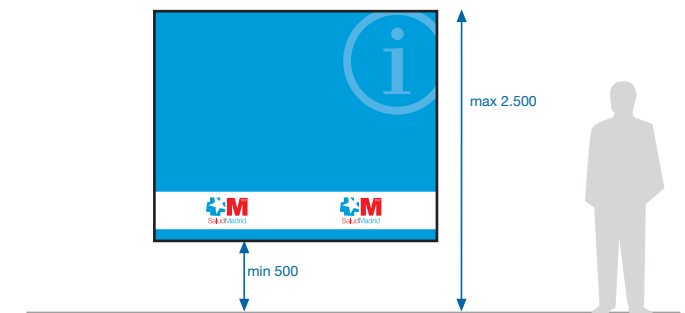
C1850/1500_a1

1.850 x 1.500 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

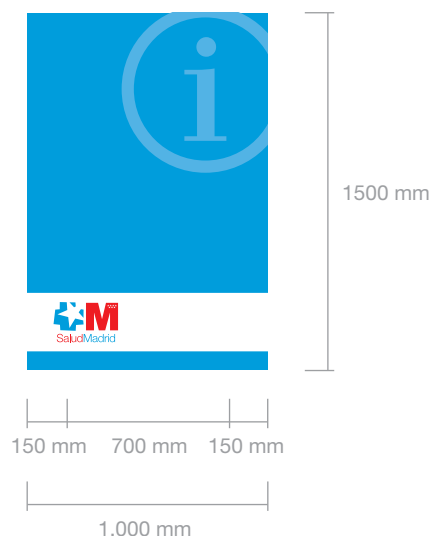
Código de la señal:

CA002.C1850/1500_a1



Señal de uso obligatorio. Sólo sustituible por:
CA001 - CA003

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Paneles de campañas	Panel de campañas para1 cartel	CA003



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Azul Pantone 298
 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

La señal se ubicará en una superficie de pared libre de tamaño suficiente junto a la entrada del centro, o en zonas muy transitadas.

La ubicación, además, debe ser tal que permita a los usuarios acercarse a menos de 0,50 m de la señal y alejarse al menos 2,50 m.

Observaciones:

No se colocarán otras señales que den información distinta a menos de 2 m.

Soporte predeterminado:

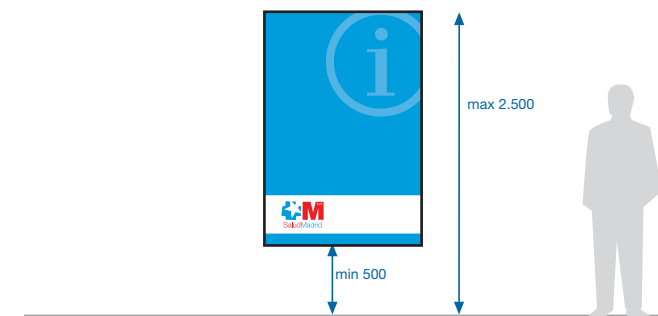
C1000/1500_a1

1.000 x 1.500 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

CA003.C1000/1500_a1



 Señal de uso obligatorio. Sólo sustituible por: CA001 - CA002

Señales de ubicación

Las señales de ubicación son aquellas que se emplean para marcar la localización de los diferentes espacios del Centro de Salud.

Las señales de ubicación comprenden los rótulos de puerta, los rótulos de sala, y los rótulos de otros servicios del Centro como aseos, escaleras, número de planta, etc.

Se aplica en estas señales un código de colores para diferenciar los servicios. El fondo de color azul identifica los servicios destinados al público (rótulos de consulta, de sala de espera, etc). El fondo de color blanco identifica los servicios internos para el personal del Centro (administración, almacenes, etc).

Rótulos de puerta

Ejemplos:

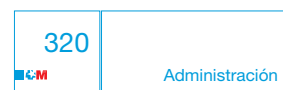
Servicios médicos



Urgencias



Servicios internos



Rótulos de sala

Ejemplos:



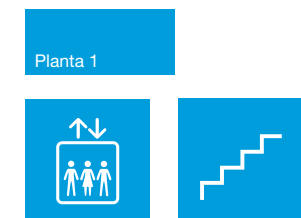
Servicios e infraestructuras

Ejemplos:

Aseos



Infraestructuras



Señalización interna

Señales de ubicación

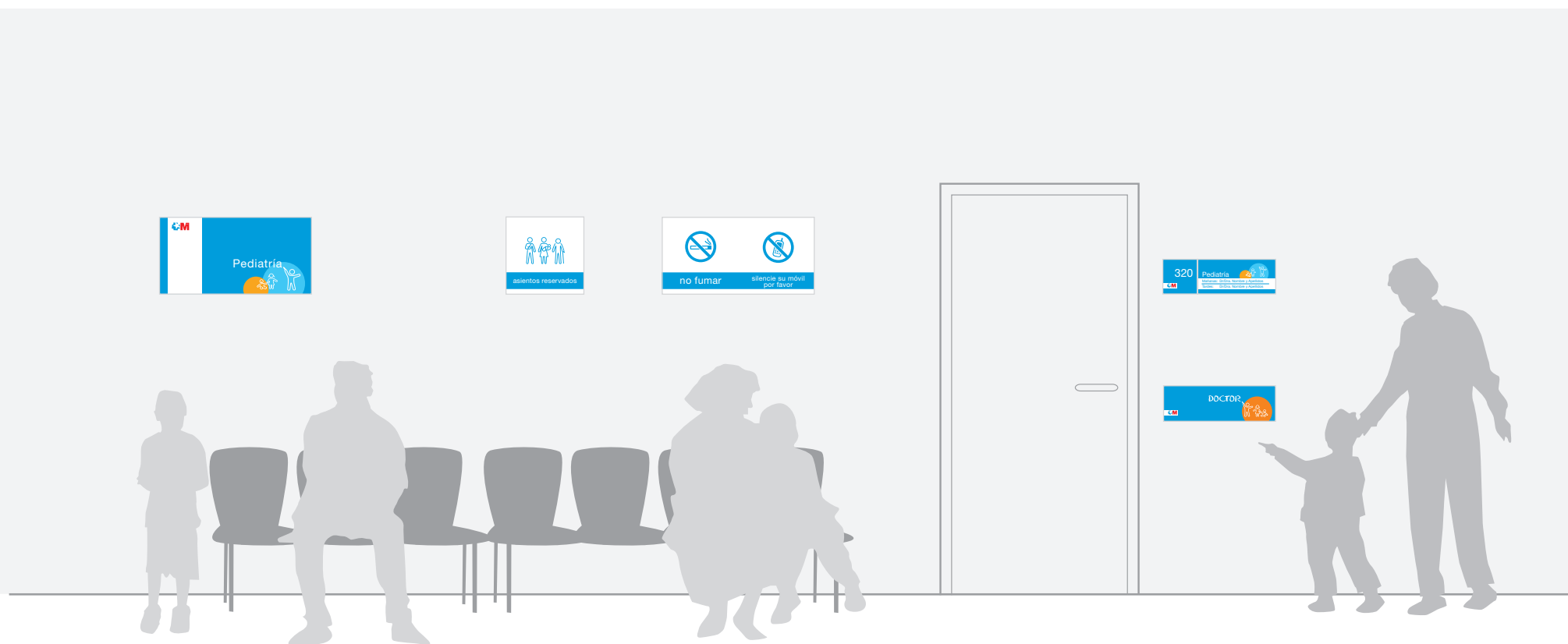
Ejemplo de aplicación - Pasillo consultas



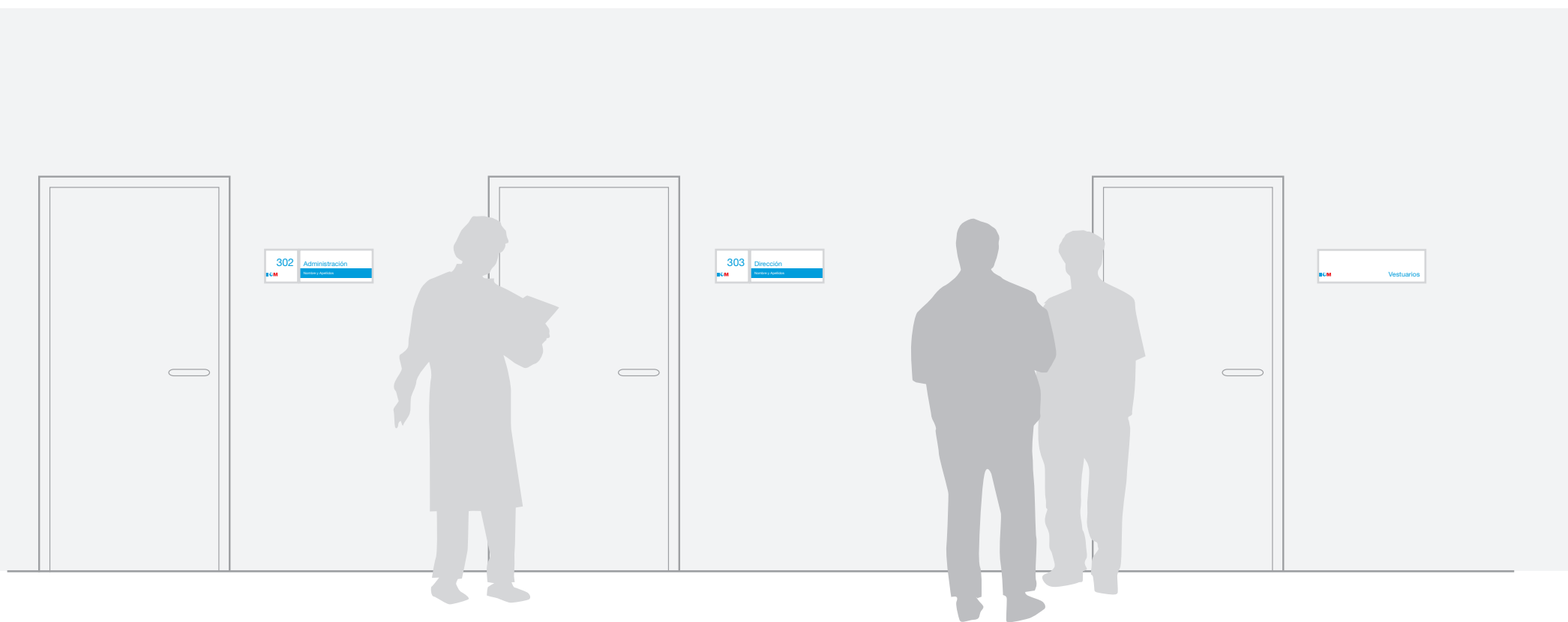
Señalización interna

Señales de ubicación

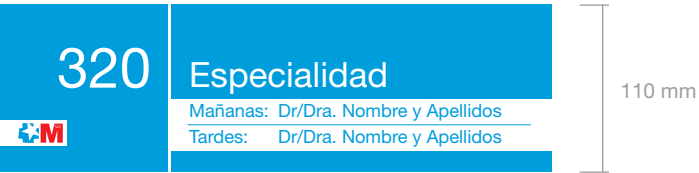
Ejemplo de aplicación - Zona pediátrica



Ejemplo de aplicación - Zona de administración y servicios internos



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulos de consulta + número	UB010



110 mm 250 mm

H. Neue
Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt
H. Neue Normal 34 pt

Versión para un sólo médico:



110 mm 250 mm

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

El rotulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso a la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos.

Observaciones:

La parte en la que figura el médico tiene la posibilidad de editarse e imprimirse de forma particular para sustituciones.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

250 x 110 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

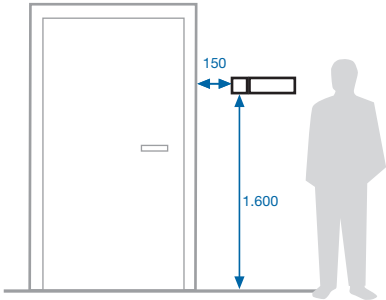
Aplicación gráfica
a 1 cara.

Código de la señal:

UB010.S110/110_a1

Código de la señal:

UB010.S250/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas que no sean de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB020 - UB030 - UB040

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulos de consulta (sin número)	UB020



110 mm 250 mm

H. Neue Normal 105 pt H. Neue Normal 65 pt
H. Neue Normal 34 pt

Versión para un sólo médico:



110 mm 250 mm

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y nombres de facultativos.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las salas o consultas; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

250 x 110 mm.

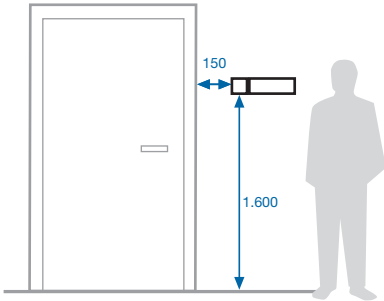
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB020.S110/110_a1

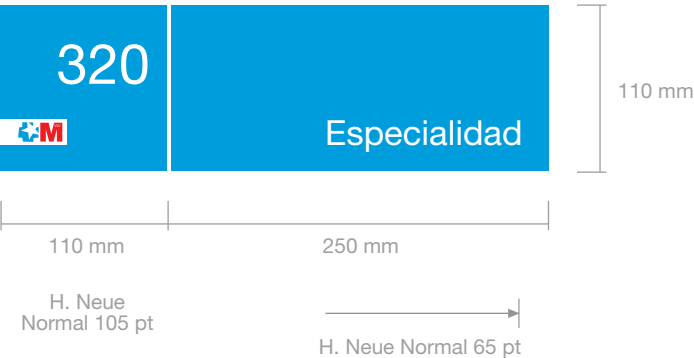
Código de la señal:

UB020.S250/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas que no sean de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB010 - UB030 - UB040

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta		Rótulo de especialidad + número	UB030



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

250 x 110 mm.

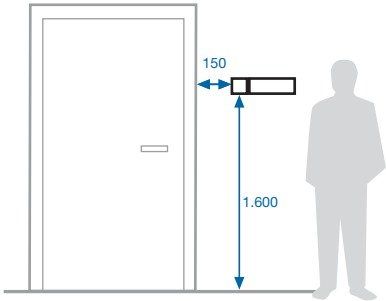
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB030.S110/110_a1

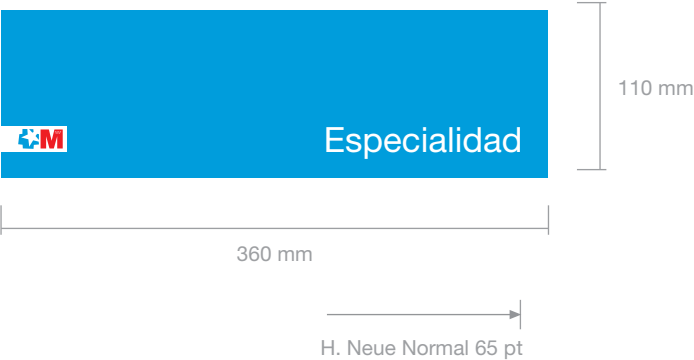
Código de la señal:

UB030.S250/110_a1



 Señal de uso obligatorio en todas las consultas que no sean de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB010 - UB020 - UB040

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulos de especialidad (sin número)	UB040



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal de localización se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las salas o consultas; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

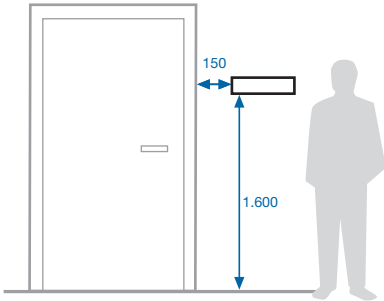
S110/250_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

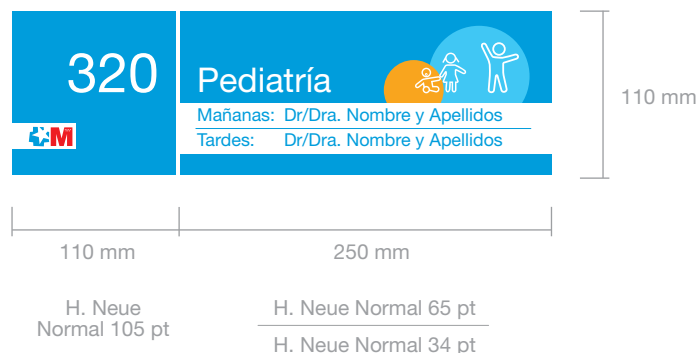
Código de la señal:

UB040.S110/250_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas que no sean de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB010 - UB020 - UB030

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulo consulta pediatría + número.	UB050



Versión para un sólo médico:



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo
Amarillo Pantone 143 (CMAN: 0, 40, 99, 0)
Azul Pantone 298 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

El rótulo de consulta de pediatría se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm indicando el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y los nombres de los facultativos.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

250 x 110 mm.

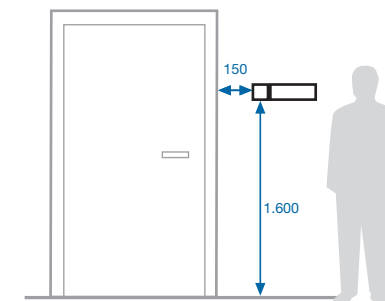
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB050.S110/110_a1

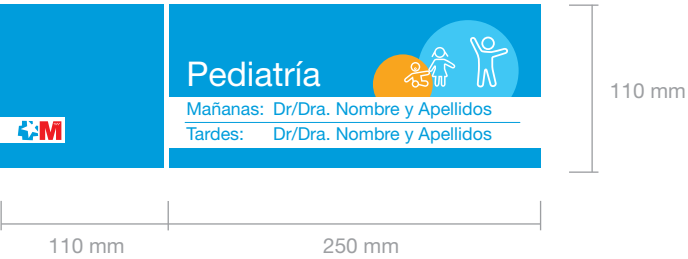
Código de la señal:

UB050.S250/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB060 - UB070 - UB080

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulo consulta pediatría (sin número)	UB060



H. Neue Normal 65 pt
H. Neue Normal 34 pt

Versión para un sólo médico:



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo
Amarillo Pantone 143
(CMAN: 0, 40, 99, 0)
Azul Pantone 298
(CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

El rótulo de consulta de pediatría se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm y otro de 110 x 250 mm para la especialidad y los facultativos.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las señales de sala; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

250 x 110 mm.

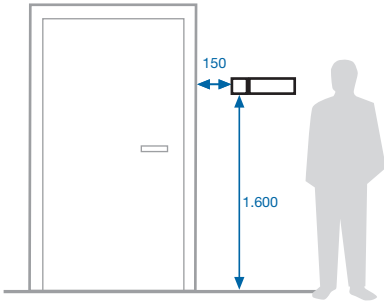
Aplicación gráfica
a 1 cara.

Código de la señal:

UB060.S110/110_a1

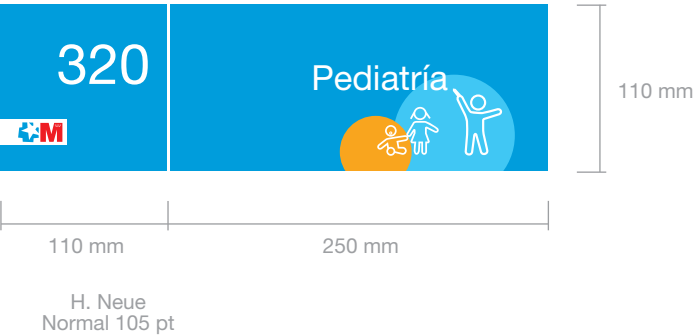
Código de la señal:

UB060.S250/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas de pediatría.
Sólo sustituible por:
UB050 - UB070 - UB080

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulo especialidad pediatría + número.	UB070



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Amarillo Pantone 143 (CMAN: 0, 40, 99, 0)
 Azul Pantone 298 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

El rótulo de especialidad de pediatría se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm para el número de sala, y otro de 110 x 250 mm para la especialidad.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

250 x 110 mm.

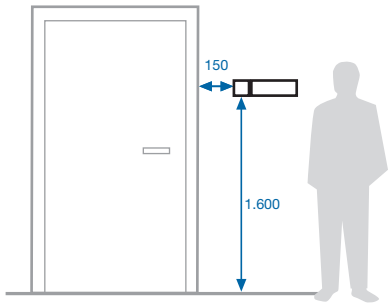
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB070.S110/110_a1

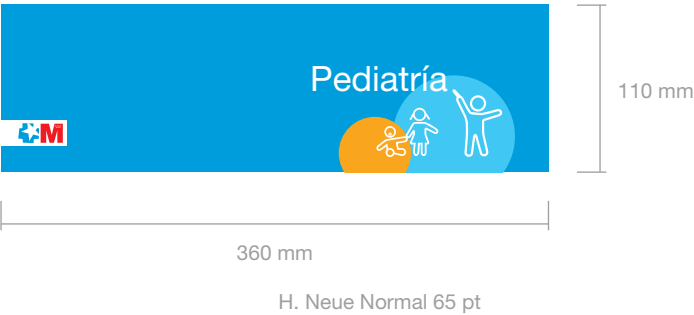
Código de la señal:

UB070.S250/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas de pediatría.
 Sólo sustituible por:
 UB050 - UB060 - UB080

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta	Rótulo especialidad pediatría (sin número)	UB080



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Amarillo Pantone 143 (CMAN: 0, 40, 99, 0)
 Azul Pantone 298 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

El rótulo de especialidad de pediatría se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las señales de sala; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

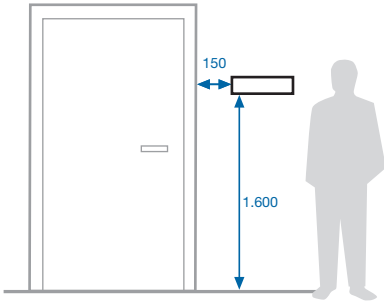
S110/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

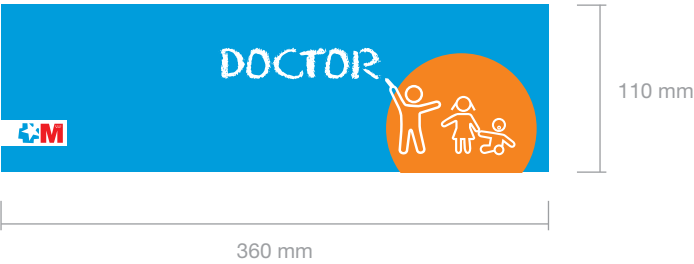
Código de la señal:

UB080.S110/110_a1



Señal de uso obligatorio en todas las consultas de pediatría.
 Sólo sustituible por:
 UB050 - UB060 - UB070

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta		Rótulo pediatría para niños	UB090



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo
Naranja Pantone 144
(CMAN: 0, 59, 100, 0)

Ubicación:

La señal se colocará por debajo del rótulo de puerta de pediatría, a la altura de lectura de un niño. En ningún caso sustituirá a la misma.

La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 950 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

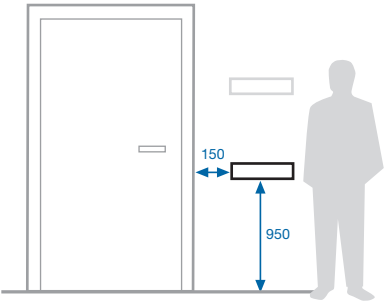
S360/110_a1


Señal de sala.
360 x 110 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

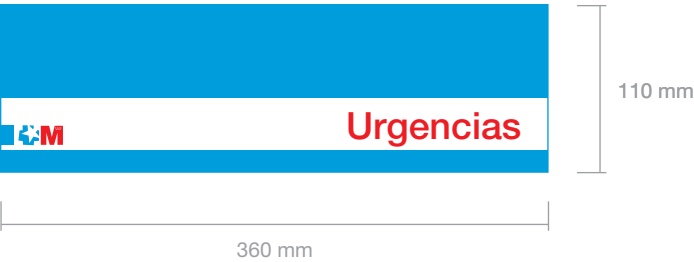
Código de la señal:

UB090.S360/110_a1



 Señal de uso obligatorio en todas las consultas de pediatría, acompañando al rótulo normal de consulta.

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de puerta		Rótulo Urgencias	UB100



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal de sala se ubicará en el lateral de la puerta de acceso, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

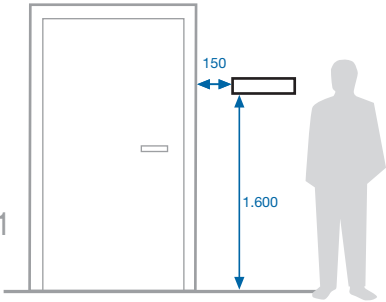
S360/110_a1

360 x 110 mm.

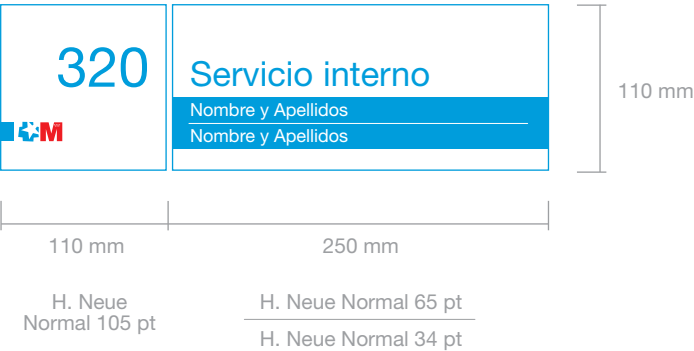
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB100.S360/110_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios internos	Rótulo servicio interno con personal + número	UB210



Versión para un sólo nombre:



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta para servicios internos se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm y otro de 110 x 250 mm para el nombre del departamento y del personal.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

250 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

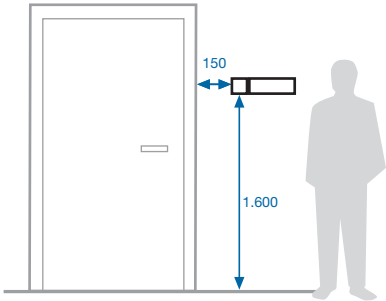
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB210.S110/110_a1

Código de la señal:

UB210.S250/110_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios internos	Rótulo servicio interno con personal (sin número)	UB220



H. Neue Normal 65 pt
H. Neue Normal 34 pt

Versión para un sólo nombre:



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta para servicios internos se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm y otro de 110 x 250 mm para el nombre del departamento y del personal.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las señales de sala; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

250 x 110 mm.

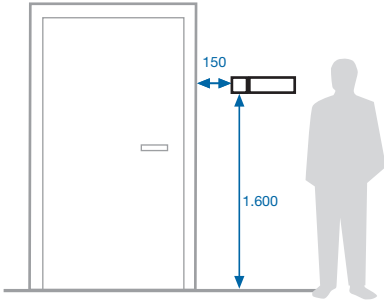
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

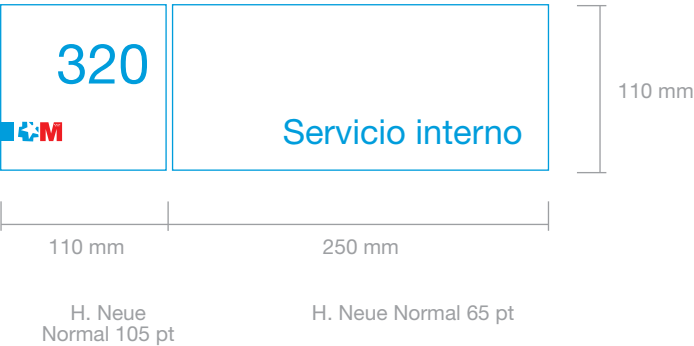
UB220.S110/110_a1

Código de la señal:

UB220.S250/110_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios internos	Rótulo servicio interno + número	UB230



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta para servicios internos se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Está compuesto por dos soportes, uno de 110 x 110 mm y otro de 110 x 250 mm para el nombre del departamento.

Soportes predeterminados:

S110/110_a1 + S250/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica
a 1 cara.

250 x 110 mm.

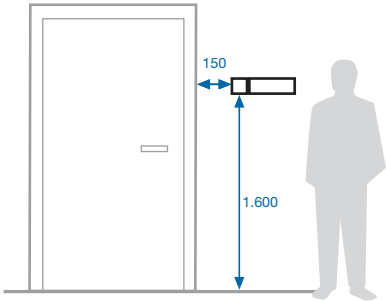
Aplicación gráfica
a 1 cara.

Código de la señal:

UB230.S110/110_a1

Código de la señal:

UB230.S250/110_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios internos	Rótulo servicio interno (sin número)	UB240



H. Neue Normal 65 pt

Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo
Rojo corporativo

Ubicación:

El rótulo de puerta para servicios internos se ubicará en el lateral de la puerta de acceso de la consulta, distando 150 mm del borde del marco de la puerta y 1.600 mm del suelo.

Observaciones:

Esta señal se utilizará en el caso concreto de que NO se identifiquen con número las señales de sala; por ejemplo, en el caso de consultorios locales.

Soportes predeterminados:

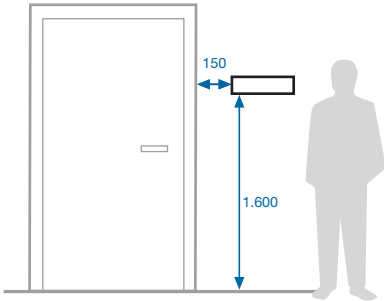
S110/110_a1

110 x 110 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB240.S110/110_a1



Familia de señales:

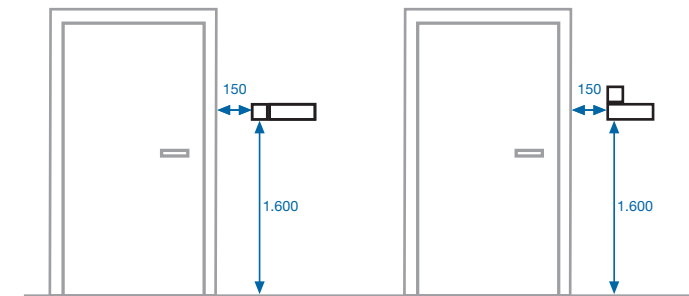
320 Especialidad Mañanas: Dr/Dra. Nombre y Apellidos Tardes: Dr/Dra. Nombre y Apellidos	Pediatría Dr/Dra. Nombre y Apellidos
320 Especialidad Dr/Dra. Nombre y Apellidos	320 Pediatría
Especialidad Mañanas: Dr/Dra. Nombre y Apellidos Tardes: Dr/Dra. Nombre y Apellidos	320 Administración Nombre y Apellidos Nombre y Apellidos
Especialidad Dr/Dra. Nombre y Apellidos	320 Administración Nombre y Apellidos
320 Especialidad	Administración Nombre y Apellidos Nombre y Apellidos
320 Pediatría Mañanas: Dr/Dra. Nombre y Apellidos Tardes: Dr/Dra. Nombre y Apellidos	Administración Nombre y Apellidos
320 Pediatría Dr/Dra. Nombre y Apellidos	320 Administración
Pediatría Mañanas: Dr/Dra. Nombre y Apellidos Tardes: Dr/Dra. Nombre y Apellidos	

Normativa de ubicación:

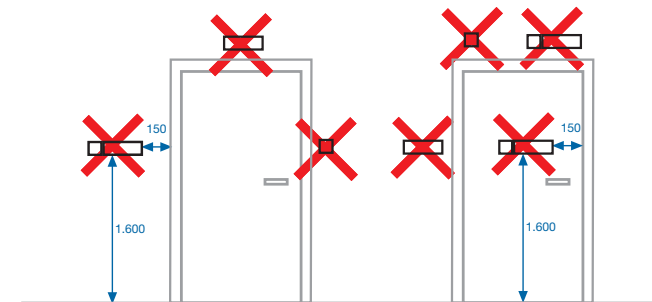
Las señales se ubicarán en el lateral derecho de la puerta tal y como indica la figura.

La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo y a 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

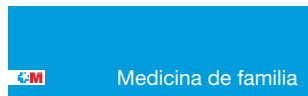
En ningún caso se separarán las señales de número de sala y localización ni se ubicarán de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de la forma predeterminada, se hará tal como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas



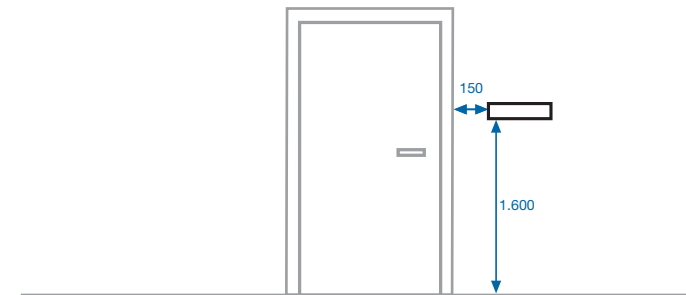
Familia de señales:



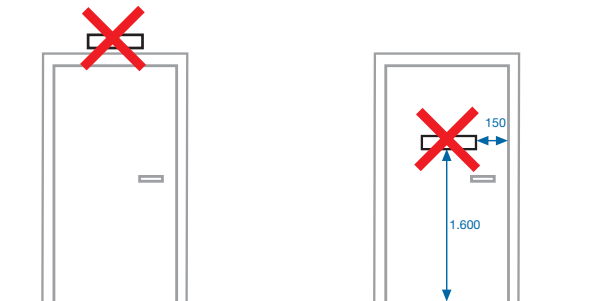
Normativa de ubicación:

La señal se ubicará en el lateral derecho de la puerta tal y como indica la figura.

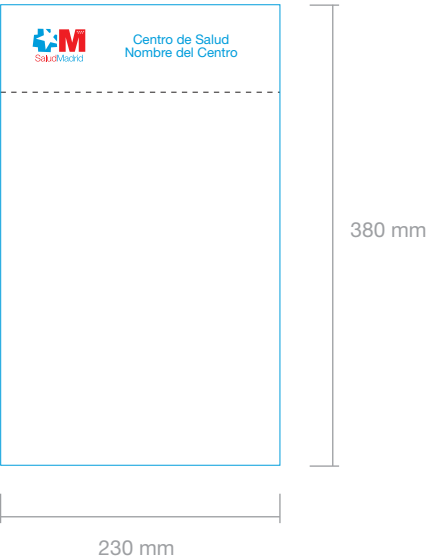
La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo y a 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación	Panel de comunicaciones	UB310



Especificaciones gráficas:

Color base: Transparente
 Gráfica: Azul corporativo
 Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará atornillada a la pared debajo del rótulo de consulta, en caso de necesitarse para colocar papeles tamaño A4 con información complementaria al paciente.

Se colocará a 100 mm de distancia del rótulo de puerta, y a la misma distancia de la puerta que éste.

Soportes admitidos:

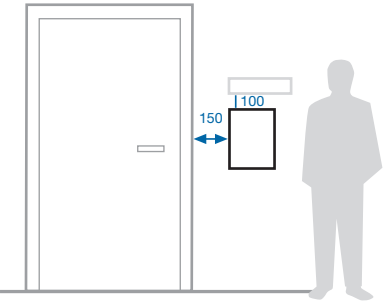
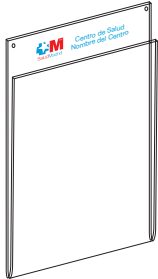
M380/230_a1

380 x 230 mm.

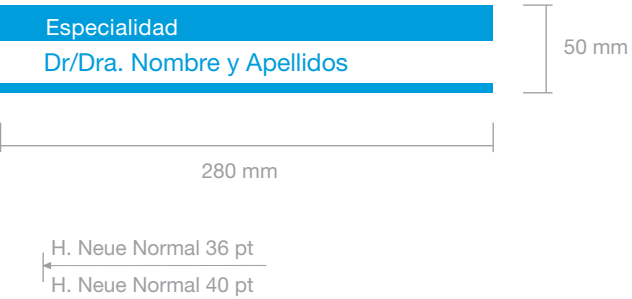
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB310.M380/230_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación	Cartel de sobremesa facultativos	UB410



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará sobre la mesa de cada facultativo siendo claramente visible para el usuario.

Soportes admitidos:

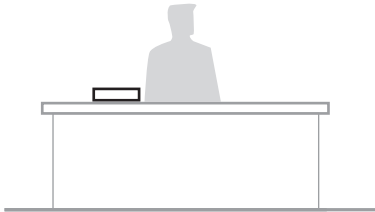
S280/50_s1

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB410.S280/50_s1



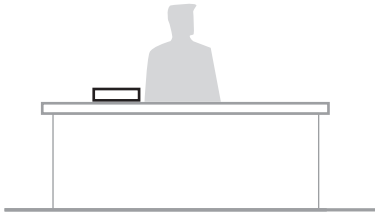
S280/50_s2

280 x 50 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

UB410.S280/50_s2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de sala	Sala de espera	UB510



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco
Rojo corporativo

Ubicación:

La señal se colocará en estancias o zonas amplias. Habrá una señal por cada 100 m² de superficie de sala

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en zonas claramente visibles.

Observaciones:

Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.

Soportes admitidos:

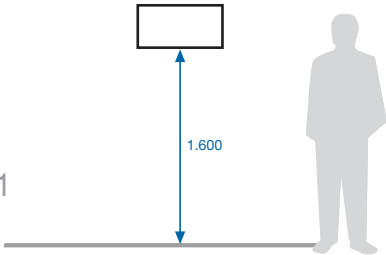
S560/280_a1

560 x 280 mm

Aplicación gráfica a 1 cara.

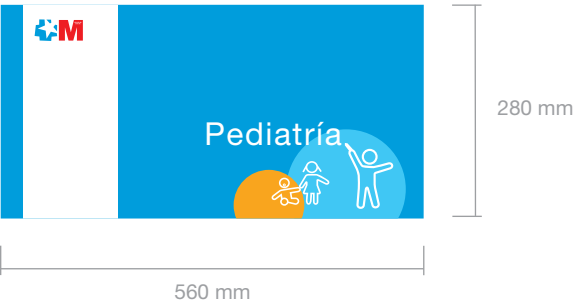
Código de la señal:

UB510.S560/280_a1



 Señal de uso obligatorio en todas las salas o espacios de espera.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Rótulos de sala	Sala de espera pediatría	UB520



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
 Gráfica: Blanco
 Rojo corporativo
 Amarillo Pantone 143
 (CMAN: 0, 40, 99, 0)
 Azul Pantone 298
 (CMAN: 60, 2, 0, 0)

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en zonas claramente visibles, en la sala de espera de la zona de pediatría.

Observaciones:

Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.

Soportes admitidos:

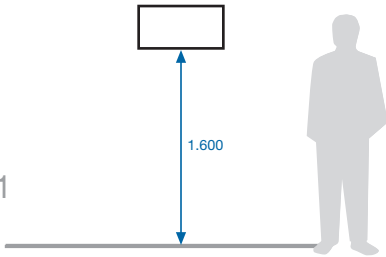
S560/280_a1


560 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

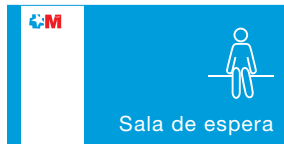
Código de la señal:

UB520.S560/280_a1



 Señal de uso obligatorio en todas las salas o espacios de espera de pediatría.

Familia de señales:

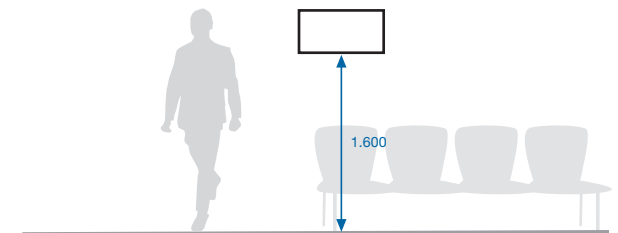


Normativa de ubicación:

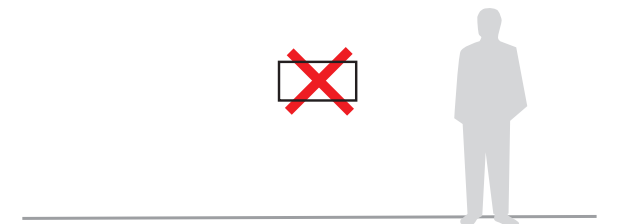
La señal se ubicará en zona visible de la sala, una por cada 100 m² de superficie de sala.

La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo.

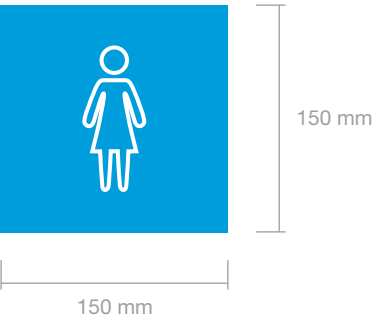
En ningún caso se ubicarán de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos señoras	UB610



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

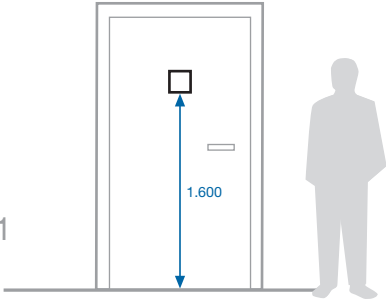
S150/150_a1

150 x 150 mm.

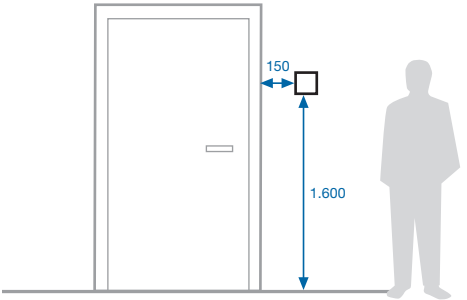
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB610.S150/150_a1

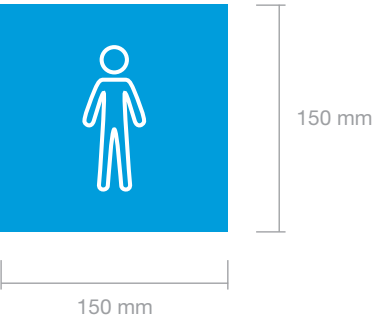


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos caballeros	UB611



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

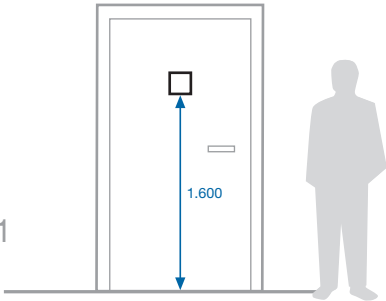
S150/150_a1

150 x 150 mm.

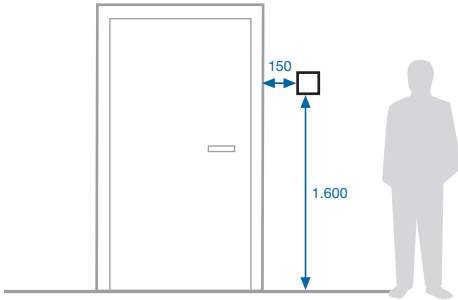
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB611.S150/150_a1

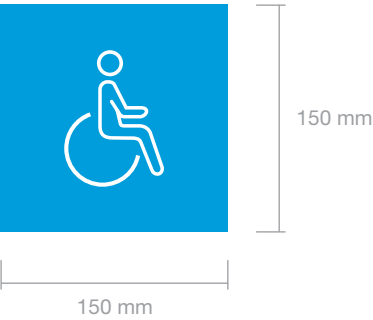


Ubicación admitida:



Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales		Aseos minusválidos	UB612



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

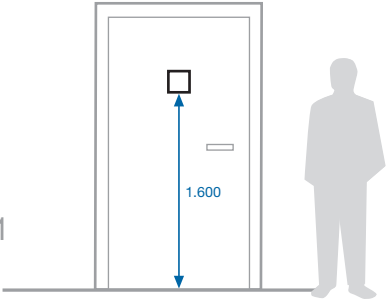
S150/150_a1

150 x 150 mm.

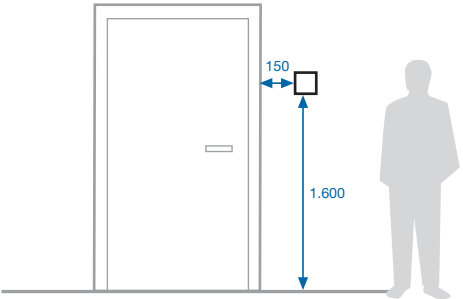
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB612.S150/150_a1

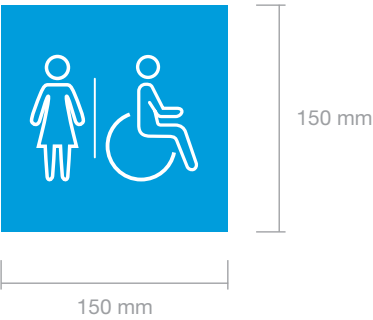


Ubicación admitida:



Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos señoras + minusválidos	UB613



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

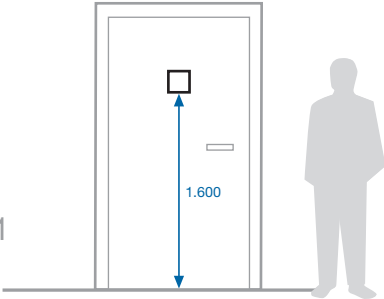
S150/150_a1

150 x 150 mm.

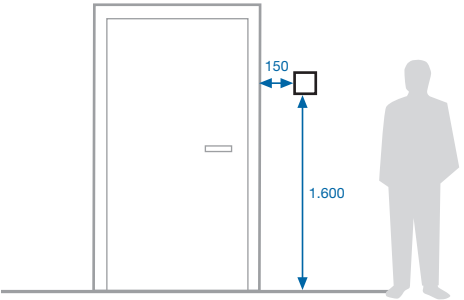
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB613.S150/150_a1

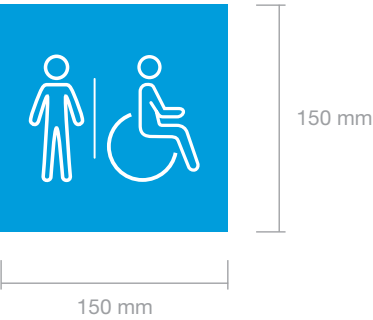


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales		Aseos caballeros + minusválidos	UB614



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

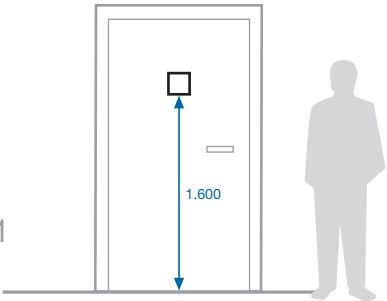
S150/150_a1

150 x 150 mm.

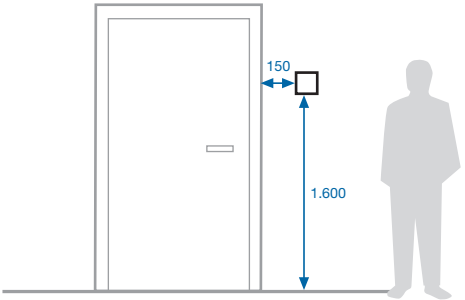
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB614.S150/150_a1

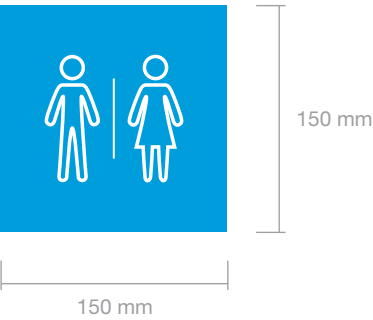


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos señoras + caballeros	UB615



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

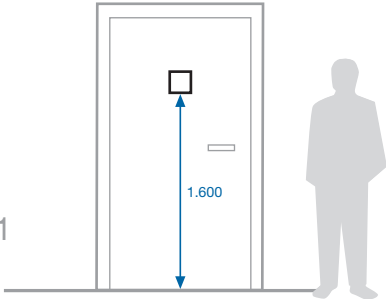
S150/150_a1

150 x 150 mm.

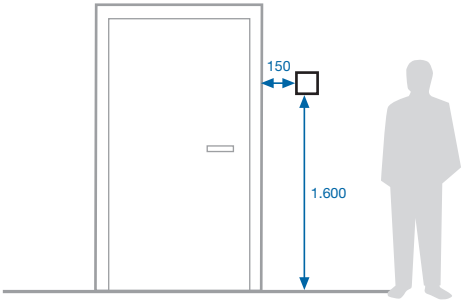
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB615.S150/150_a1

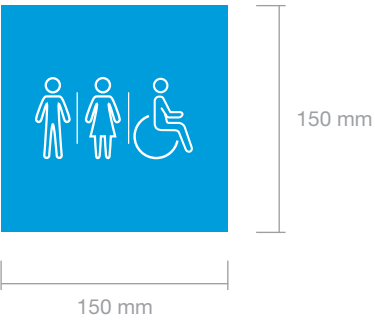


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos señoras + caballeros + minusválidos	UB616



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

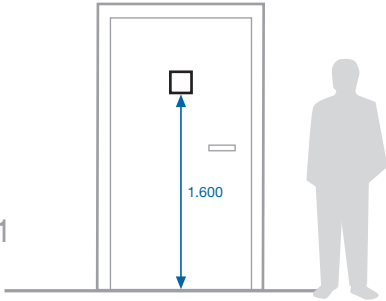
S150/150_a1

150 x 150 mm.

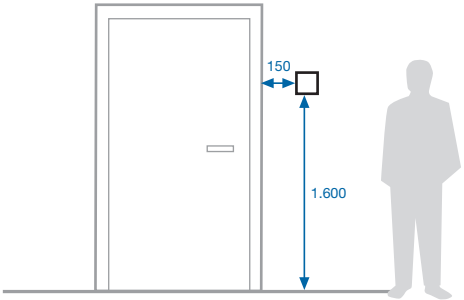
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB616.S150/150_a1

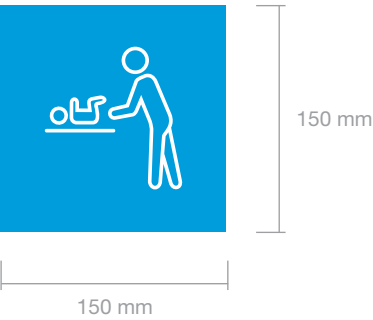


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Cambiador	UB617



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

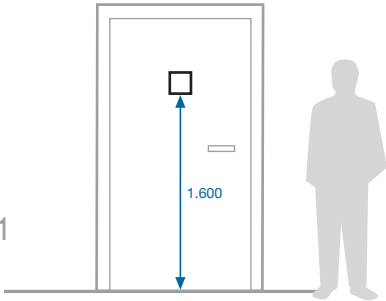
S150/150_a1

150 x 150 mm.

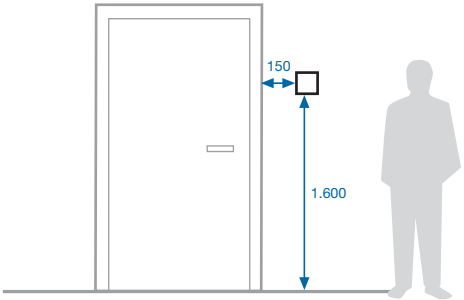
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB617.S150/150_a1

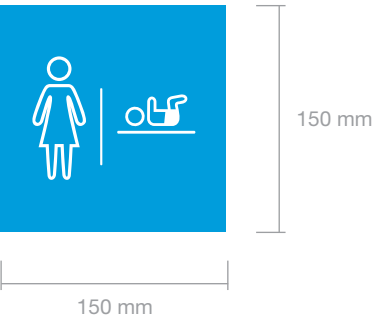


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Aseos señoras + cambiador	UB618



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

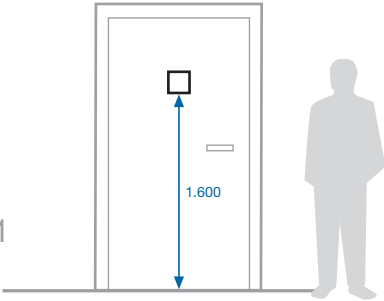
S150/150_a1

150 x 150 mm.

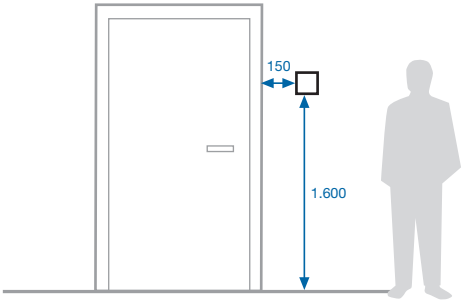
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB618.S150/150_a1

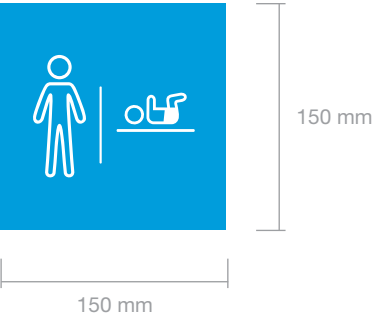


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales		Aseos caballeros + cambiador	UB619



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo y en el centro de la puerta siempre que esta lo permita.

En caso de no ser posible ubicar la señal en el centro de la puerta se podrá ubicar, excepcionalmente, en el lateral de la puerta a una altura de 1.600 mm del suelo y 150 mm del borde exterior del marco de la puerta.

Soporte predeterminado:

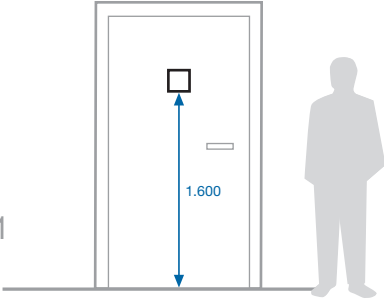
S150/150_a1

150 x 150 mm.

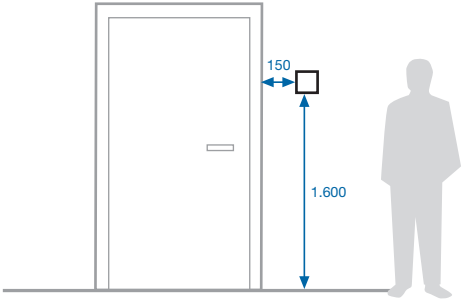
Aplicación gráfica a 1 cara.


Código de la señal:

UB619.S150/150_a1

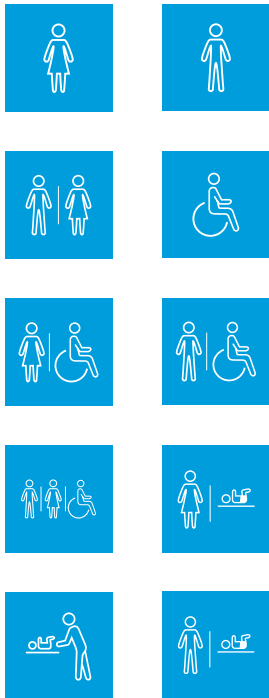


Ubicación admitida:



 Señal de uso obligatorio en aseos. Se empleará la gráfica adecuada en cada caso.

Familia de señales:



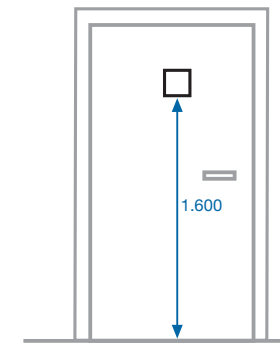
Normativa de ubicación:

La señal se ubicará en el centro de la puerta tal y como indica la figura.

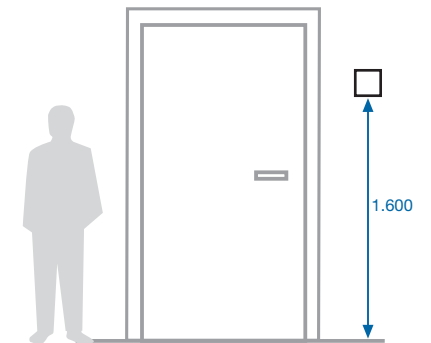
La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo y en el centro de la puerta.

En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.

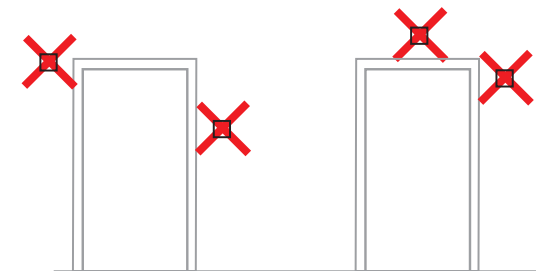
Ubicación predeterminada



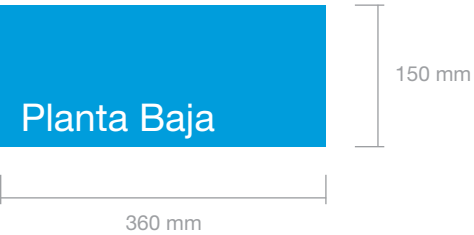
Ubicación admitida



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación	Servicios generales	Planta baja	UB650



H. Neue Normal 150 pt

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo.
Se colocará visible desde las comunicaciones verticales, escaleras y ascensor.

Observaciones:

Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.

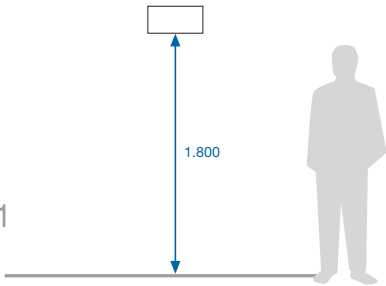
Soporte predeterminado:

S360/150_a1

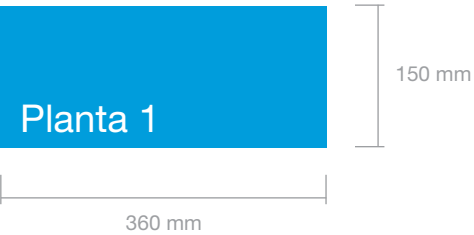
360 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:
UB650.S360/150_a1



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Planta primera	UB651



H. Neue Normal 150 pt

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo.
Se colocará visible desde las comunicaciones verticales, escaleras y ascensor.

Observaciones:

Se evitará colocarla próxima a una puerta; distará al menos 1 m del marco de ésta.

Soporte predeterminado:

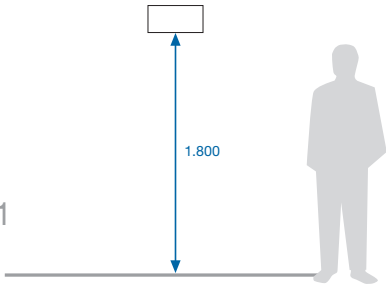
S360/150_a1

360 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

UB651.S360/150_a1



Familia de señales:

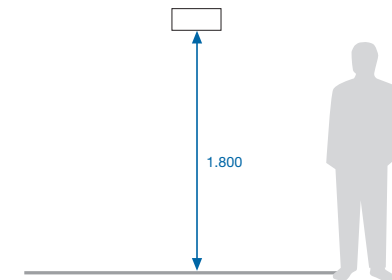
Planta Baja

Planta 1

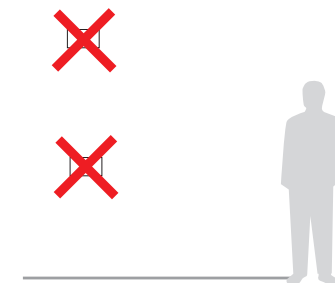
Normativa de ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible próxima a núcleos de comunicación vertical, tales como escaleras o ascensores.

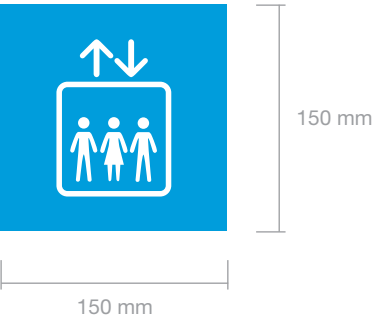
En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales		Ascensor	UB660



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará sobre el ascensor.
Si no fuese posible, a 150 mm del borde del marco exterior del ascensor y a 1.600 mm del suelo, en la parte derecha.

Soporte predeterminado:

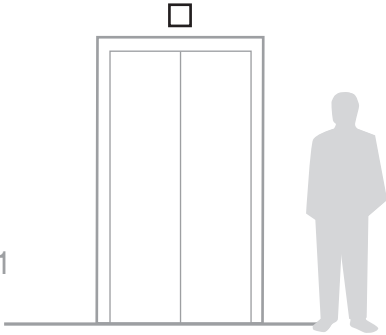
S150/150_a1

150 x 150 mm.

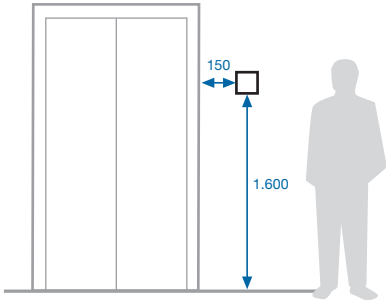
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

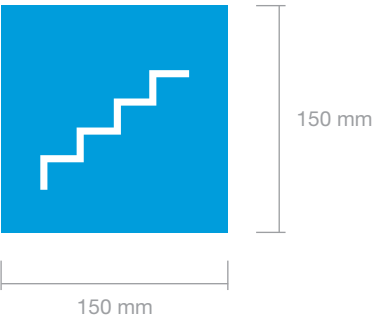
UB660.S150/150_a1



Ubicación admitida:



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de ubicación Servicios generales	Escaleras	UB670



Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará sobre el acceso de escaleras.
Si no fuese posible, a 150 mm del borde del marco exterior del acceso de escaleras y a 1.600 mm del suelo, en la parte derecha.

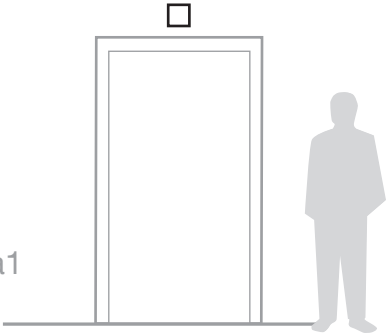
Soportes admitidos:

S150/150_a1

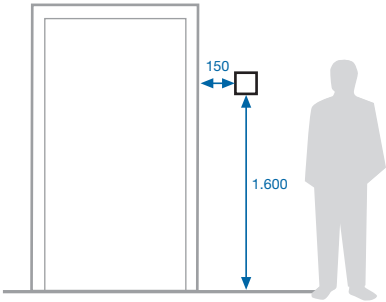
150 x 150 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

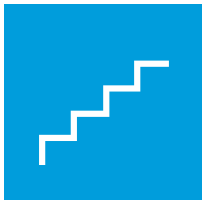
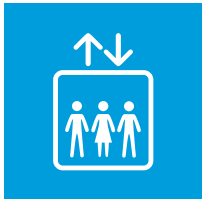
Código de la señal:
UB670.S150/150_a1



Ubicación admitida:



Familia de señales:

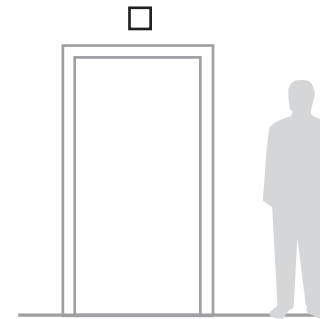


Normativa de ubicación:

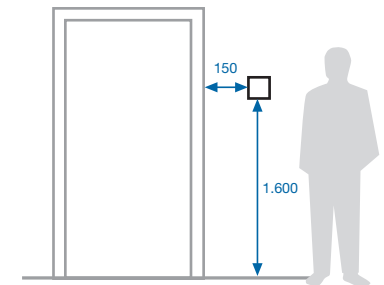
La señal se ubicará a sobre el acceso correspondiente, en zona visible, que indique los núcleos de comunicación vertical, tales como escaleras o ascensores.

En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma se hará como indique el soporte admitido.

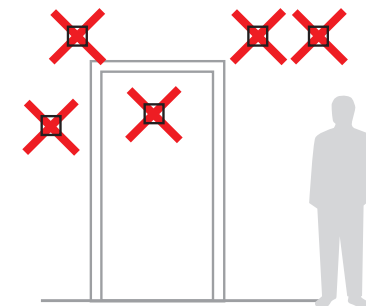
Ubicación predeterminada



Ubicación admitida



Ubicaciones no permitidas



Señales de información

Las señales de información son aquellas que informan de las obligaciones o restricciones dentro del Centro.

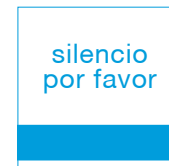
Las señales de información incluyen tanto las normativas de convivencia (prohibición de fumar o usar el teléfono móvil) como las restricciones de paso o acceso a determinadas áreas del centro.

Las primeras, de tamaño más grande, se ubicarán en áreas de gran visibilidad y tránsito, así como en salas de espera.

Las señales de restricción de paso irán ubicadas siempre en el acceso o área de uso restringido.

Normativas de convivencia

Ejemplos:



Señales de restricción de paso

Ejemplos:



Composición de señales

Las señales de información para sala de espera o pasillos están diseñadas previendo la posibilidad de unir las unas a otras, bien en soportes independientes, bien en un único soporte, para reforzar el mensaje y limitar el número de elementos diferentes en las paredes del centro.

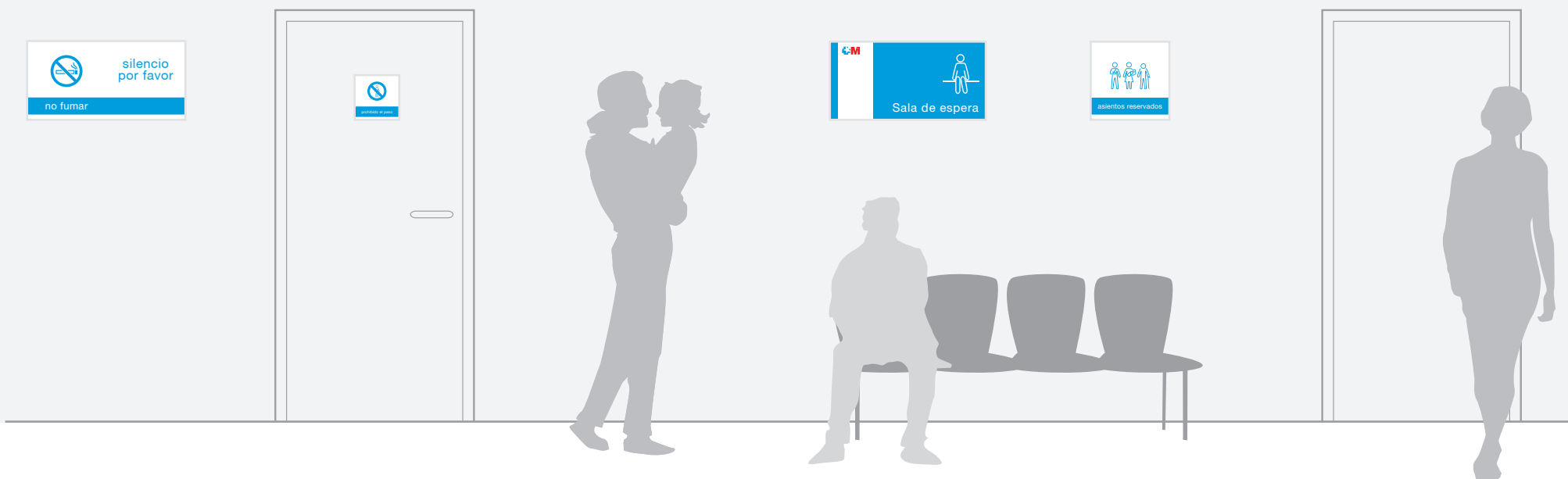
Así, las señales se pueden ubicar por separado, o formando conjuntos de mensajes, hasta un máximo de tres señales.

De esta manera se evita un excesivo número de mensajes en las salas de espera y pasillos, que generan ruido visual y entorpecen la percepción de los mensajes.

Ejemplos de composición



Ejemplo de aplicación



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Prohibido Fumar	IN010



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta, la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Soportes predeterminado:

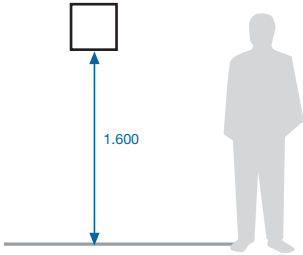
S280/280_a1 ó V280/280_a1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN010.S280/280_a1
IN010.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN010.S280/280_c1

S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN010.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Prohibido fumar en todo el centro	IN011



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta, la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

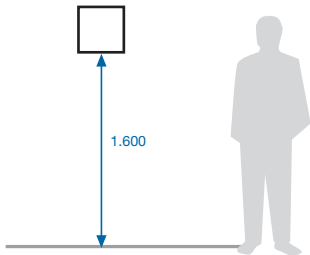
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN011.S280/280_a1

IN011.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN011.S280/280_c1

S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN011.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Apague aquí su cigarrillo	IN020



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se colocará en las proximidades del acceso al centro, junto a un cenicero.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario.

Observaciones:

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

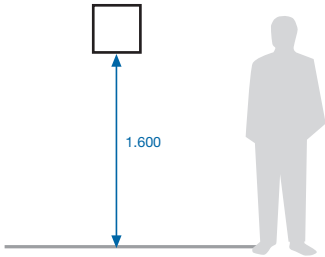
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN020.S280/280_a1

IN020.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN020.S280/280_c1

S280/280_c2

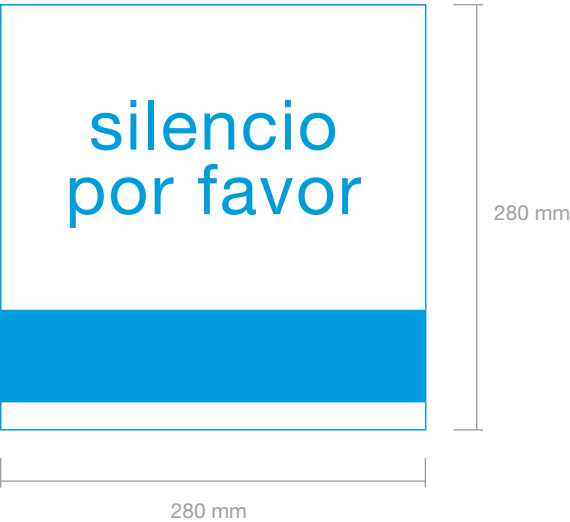
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN020.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Silencio, por favor	IN030



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta, la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

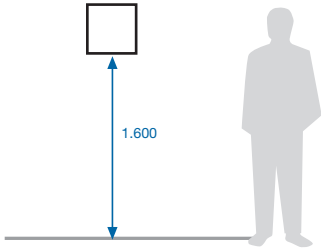
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN030.S280/280_a1

IN030.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN030.S280/280_c1

S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN030.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Apague su móvil	IN031



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Especialmente indicada para estancias donde la señal magnética del teléfono móvil pueda interferir con material del centro.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

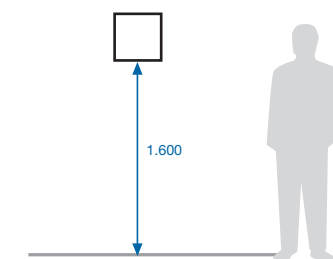
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN031.S280/280_a1

IN031.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN031.S280/280_c1

S280/280_c2

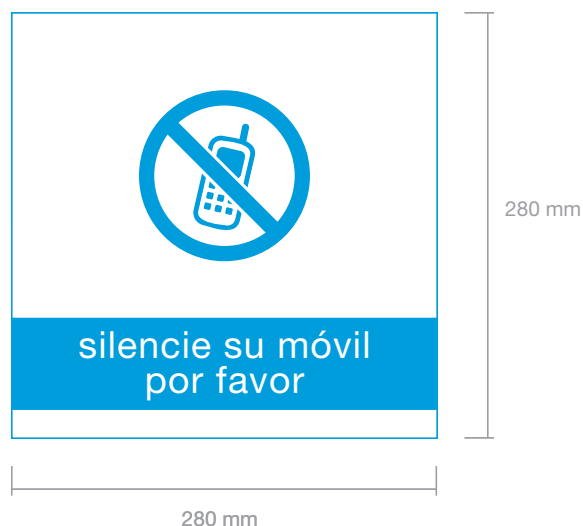
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN031.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Silencie su móvil	IN032



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Especialmente indicada para evitar molestias por el timbre del teléfono móvil.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

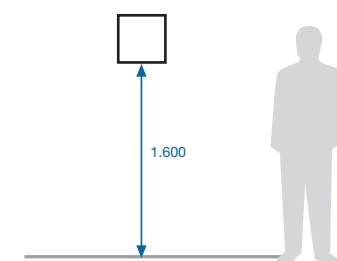
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN032.S280/280_a1

IN032.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN032.S280/280_c1

S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN032.S280/280_c2

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Asientos reservados	IN040



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en zonas comunes, de paso o de espera.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en una zona ampliamente visible para el usuario dentro de la sala.

Observaciones:

Se colocará en zonas de espera, una señal por cada 100m² de superficie de sala.

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta, la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Podrá colocarse lateralmente adosada a otras señales de información, creando conjunto, hasta un máximo de 3 señales.

Soporte predeterminado:

S280/280_a1 ó V280/280_a1

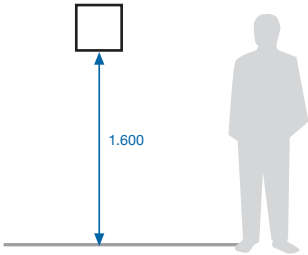
280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN040.S280/280_a1

IN040.V280/280_a1



Otros soportes admitidos:

S280/280_c1

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN040.S280/280_c1

S280/280_c2

280 x 280 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

IN040.S280/280_c2

Familia de señales:

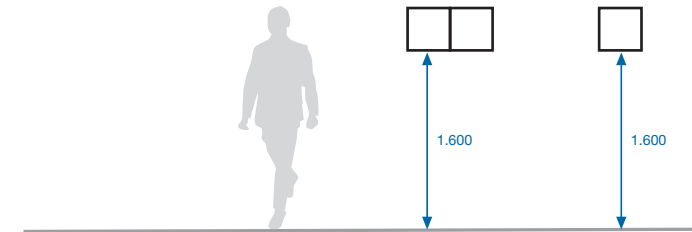


Normativa de ubicación:

La señal se ubicará en zona visible de la sala, una por cada 100 m² de superficie de sala.

La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo.

En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstancias no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información	Prohibido el paso	IN050



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en puertas de acceso restringido.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo, en el centro de la puerta.

Observaciones:

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Soporte predeterminado:

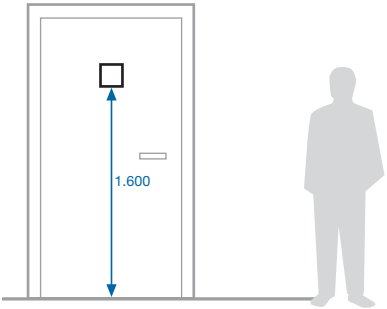
S150/150_a1

150 x 150 mm.

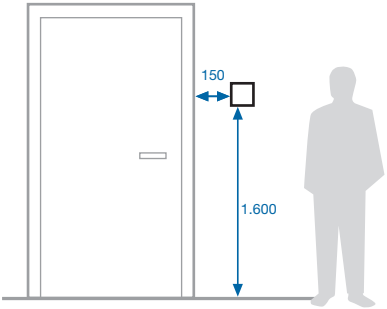
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

IN050.S150/150_a1



Ubicación admitida:



Señalización interna		Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de información		Sólo personal autorizado	IN060



Especificaciones gráficas:

Color base: Blanco
Gráfica: Azul corporativo

Ubicación:

La señal se ubicará en puertas de acceso restringido a personal del centro.

La señal se ubicará a 1.600 mm del suelo en el centro de la puerta.

Observaciones:

En el caso de tener que ubicarse próxima al marco de una puerta la señal distará 150 mm del borde exterior de dicho marco.

Soporte predeterminado:

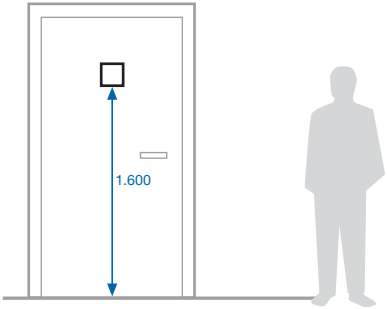
S150/150_a1

150 x 150 mm.

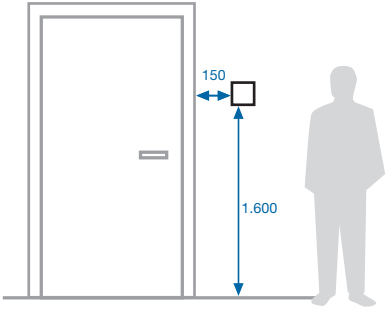
Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

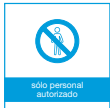
IN060.S150/150_a1



Ubicación admitida:



Familia de señales:

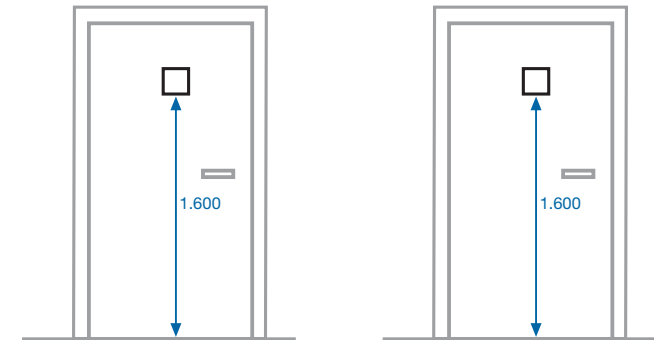


Normativa de ubicación:

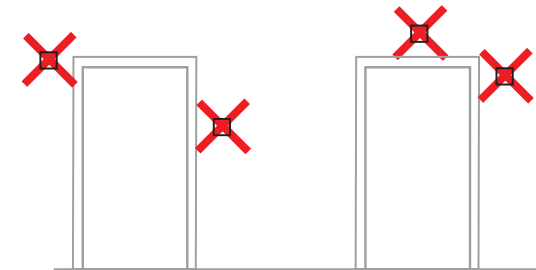
La señal se ubicará en el centro de la puerta tal y como indica la figura.

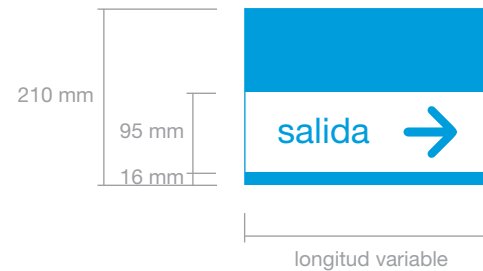
La señal se colocará a 1.600 mm de altura desde el suelo y en el centro de la puerta.

En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado. Si por motivos de espacio o circunstanciales no pudiese colocarse de dicha forma, se hará como indique el soporte admitido.



Ubicaciones no permitidas





Definición del sistema:

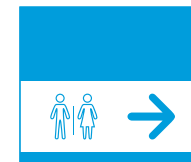
Las señales de dirección se diseñarán en función de las necesidades específicas, pero respetando un diseño y una medidas estandarizadas.

La altura de todas las señales de dirección será de 210 mm, y la anchura variará en función de los elementos que contenga.

En las páginas siguientes se indican los tamaños que deben tener cada uno de los elementos, así como las distancias indicadas para separarlos.

Familia de señales:

Dirección con pictograma



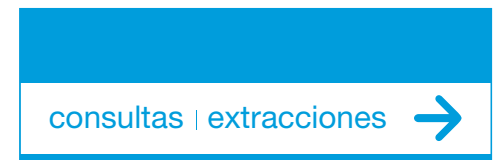
Dirección con texto



Dirección con pictograma + texto



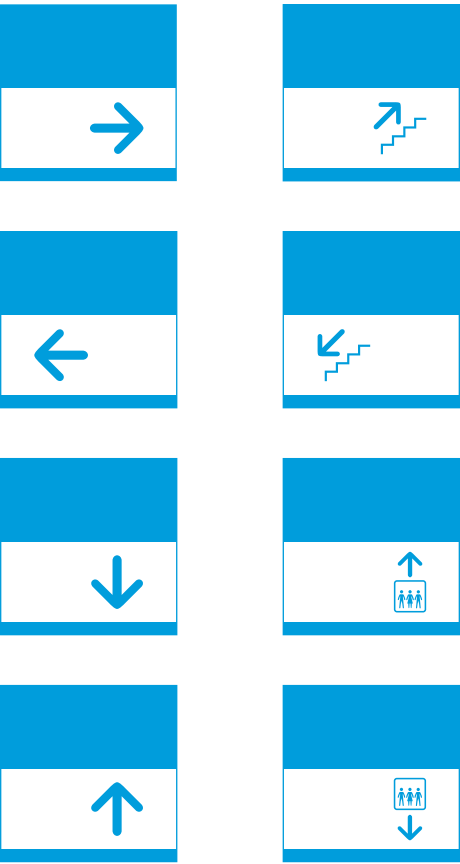
Dirección con texto + texto











Doble dirección



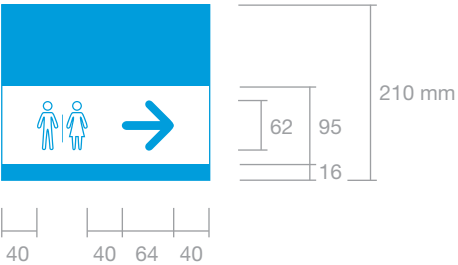
Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Pictogramas de dirección	DI000



Pictogramas de dirección:

Derecha	
Izquierda	
Bajar (para señales colgadas sobre huecos de escaleras)	
Subir (para señales colgadas sobre hueco de escaleras)	
Seguir de frente (para señales colgadas en pasillos o puertas)	
Subir escaleras (para señales situadas junto a huecos de escaleras)	
Bajar escaleras (para señales situadas junto a huecos de escaleras)	
Subir ascensor (para señales situadas junto a ascensores)	
Bajar ascensor (para señales situadas junto a ascensores)	

Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Dirección con pictograma	DI010



El pictograma y la flecha pueden sustituirse por los adecuados en cada caso.
La longitud de la señal, "n", es variable, ya que depende del tamaño de estos elementos.

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta.

En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

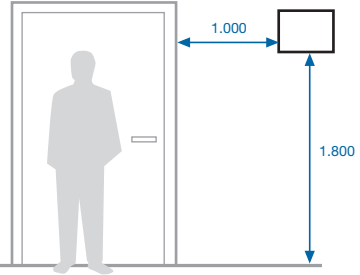
Sn/210_a1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI010.Sn/210_a1



Ubicación admitida:

Sn/210_c1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI010.Sn/210_c1

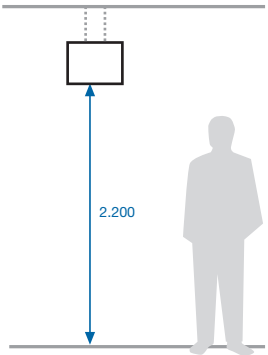
Sn/210_c2

n x 210 mm.

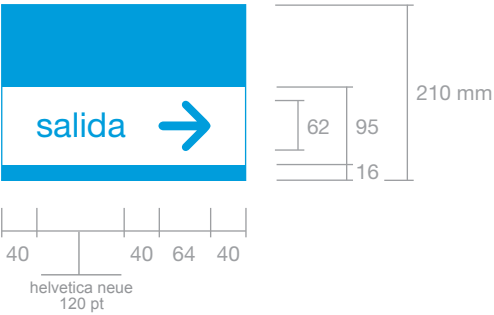
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DI010.Sn/210_c2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Dirección con texto	DI020



El texto y la flecha pueden sustituirse por los adecuados en cada caso.
La longitud de la señal, "n", es variable, ya que depende del tamaño de estos elementos.

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta.

En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

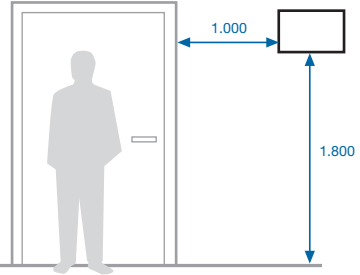
Sn/210_a1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI020.Sn/210_a1



Ubicación admitida:

Sn/210_c1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI020.Sn/210_c1

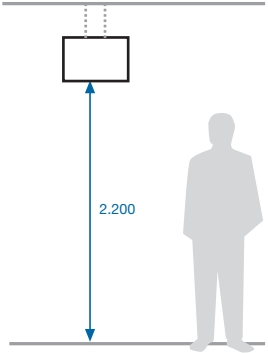
Sn/210_c2

n x 210 mm.

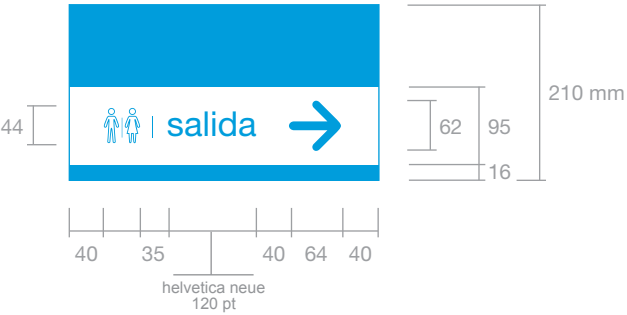
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DI020.Sn/210_c2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Dirección con pictograma + texto	DI030



El pictograma, el texto y la flecha pueden sustituirse por los adecuados en cada caso. La longitud de la señal, "n", es variable, ya que depende del tamaño de estos elementos.

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta.

En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

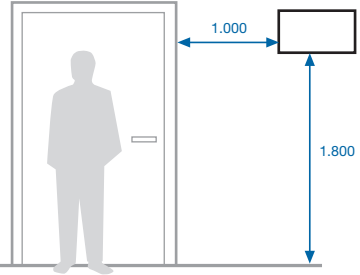
Sn/210_a1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI030.Sn/210_a1



Ubicación admitida:

Sn/210_c1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI030.Sn/210_c1

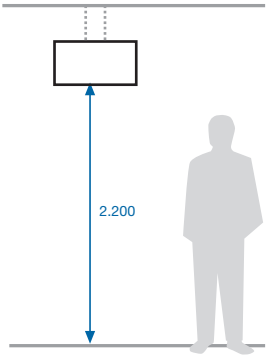
Sn/210_c2

n x 210 mm.

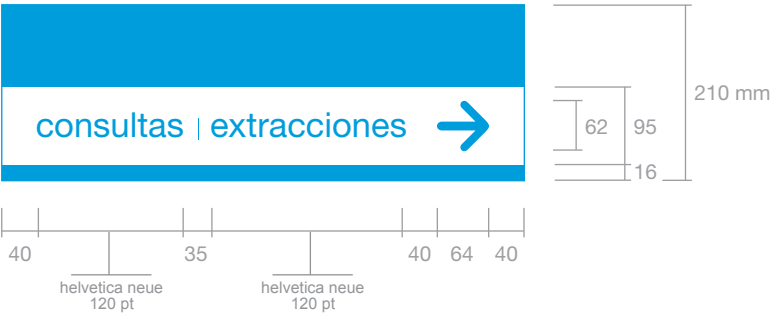
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DI030.Sn/210_c2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Dirección con texto + texto	DI040



Los textos y la flecha pueden sustituirse por los adecuados en cada caso.
La longitud de la señal, "n", es variable, ya que depende del tamaño de estos elementos.

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta.

En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

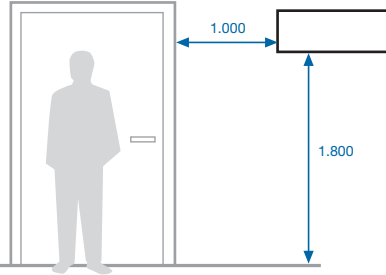
Sn/210_a1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI040.Sn/210_a1



Ubicación admitida:

Sn/210_c1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI040.Sn/210_c1

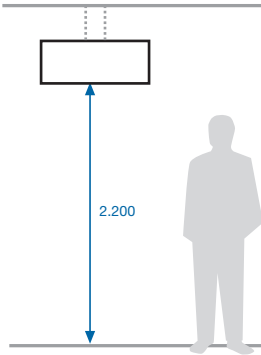
Sn/210_c2

n x 210 mm.

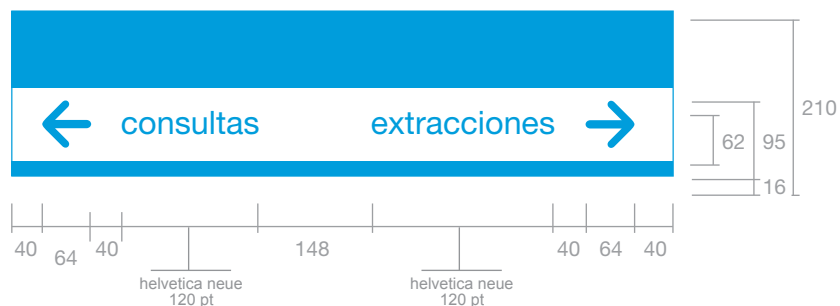
Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DI040.Sn/210_c2



Señalización interna	Nombre de la señal:	Código Gráfico:
Señales de dirección	Doble dirección	DI050



Los textos o pictogramas y la flecha pueden sustituirse por los adecuados en cada caso. La longitud de la señal, "n", es variable, ya que depende del tamaño de estos elementos.

Especificaciones gráficas:

Color base: Azul corporativo
Gráfica: Blanco

Ubicación:

La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo en zona visible y distará al menos 1 m de cualquier marco de puerta.

En caso de no ser posible situar la señal del modo indicado se podrá ubicar colgada a una altura de 2.200 mm del suelo.

Soporte predeterminado:

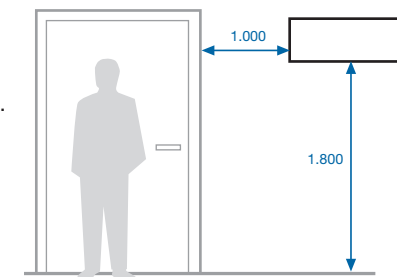
Sn/210_a1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI050.Sn/210_a1



Ubicación admitida:

Sn/210_c1

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 1 cara.

Código de la señal:

DI050.Sn/210_c1

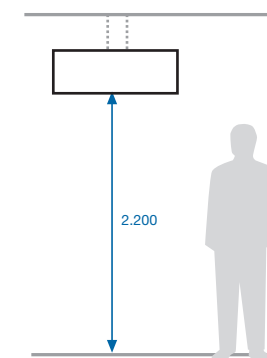
Sn/210_c2

n x 210 mm.

Aplicación gráfica a 2 caras.

Código de la señal:

DI050.Sn/210_c2



Familia de señales:

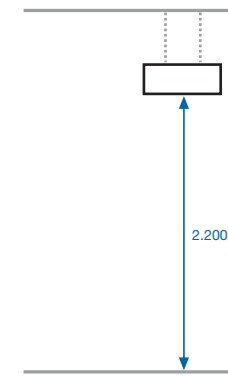


Normativa de ubicación:

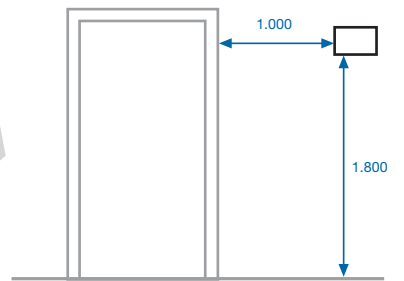
La señal se ubicará a 1.800 mm del suelo cuando sea adherida o a un mínimo de 2.200 mm del suelo cuando sea colgada, en zona visible, que indique las direcciones de los diferentes destinos, tales como escaleras, ascensores, consultas, etc.

En ningún caso se ubicará de forma diferente a lo predeterminado teniendo especial cuidado en que su visualización no sea interrumpida por ningún obstáculo.

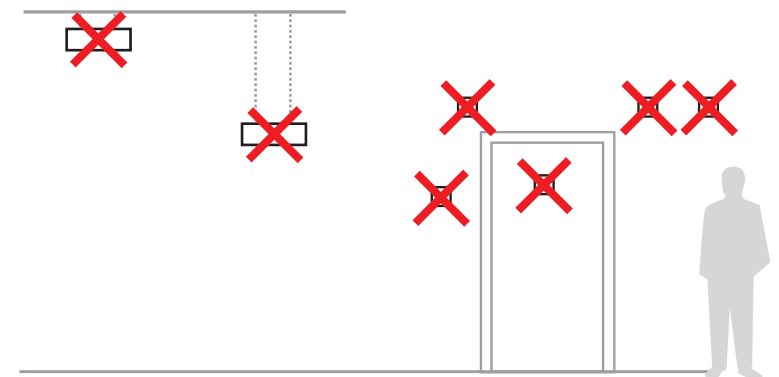
Ubicación predeterminada

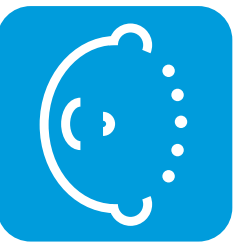
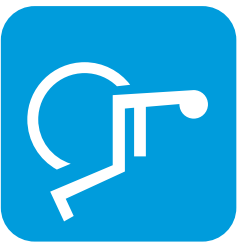


Ubicación admitida



Ubicaciones no permitidas





SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas



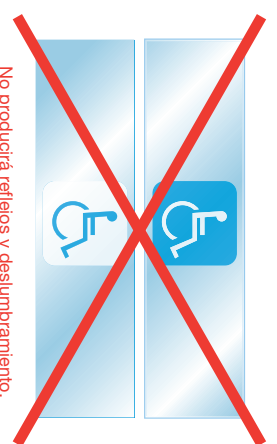


SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

a) La señalética que contenga información visual se ajustará en cuanto a su diseño a los siguientes requisitos:

- El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier otro elemento contenido en la señalética, mantendrá una secuencia elevada de claro oscuro en relación con la superficie que los contenga y de ésta con respecto al fondo.



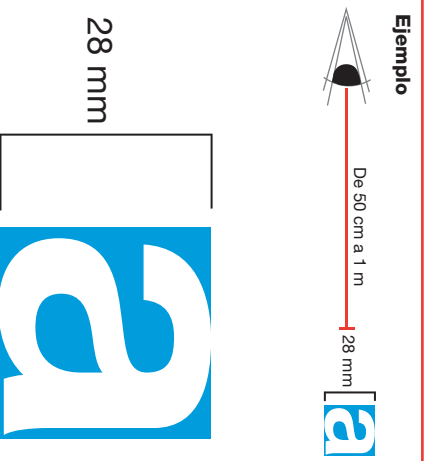
No producirá reflejos y deslumbramiento.

- El diseño de la señalética mantendrá un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabado no producirá reflejos y deslumbramiento. Así mismo, su posición no producirá dichos efectos por contraluz.

- Los caracteres alfanuméricos que contenga la señalética se ajustarán en cuanto a tamaño mínimo, sobre la base de la distancia perceptiva estimada, a lo establecido en la siguiente tabla:

Distancia de lectura	Tamaño de letra
5 m	140 mm
4 m	110 mm
3 m	84 mm
2 m	56 mm
De 50 cm a 1 m	28 mm

Ejemplo



tamaño mínimo a una distancia de 50 cm a 1 m.

SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas



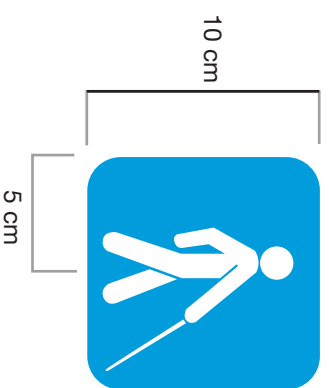
- Cuando el texto que contenga la señalética ocupe más de una línea, éste habrá de alinearse a la izquierda. El interlineado será el 25 ó 30 por 100 del tamaño del tipo de letra.

SALA DE ESPERA SE RUEGA SILENCIO

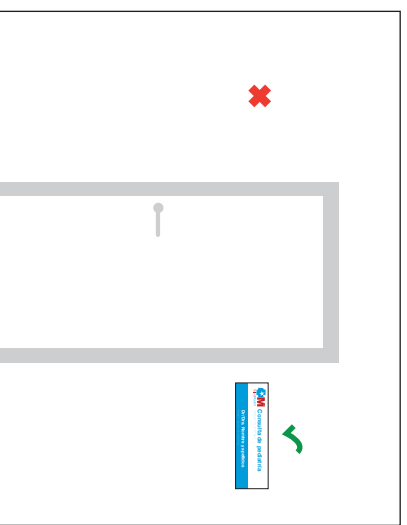
100%
25-30%
100%

Alineación a la izquierda y con un interlineado comprendido entre un 25 ó 30% del tamaño de la letra

- El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.



Siempre que se disponga de espacio se colocarán a la derecha.



- La información visual de la señalética adaptada irá acompañada de su transcripción al sistema Braille. Así mismo, se acompañará a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas que, en su caso, pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.



Consulta de pediatría

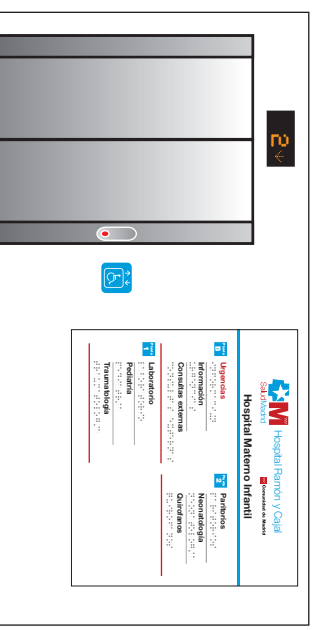
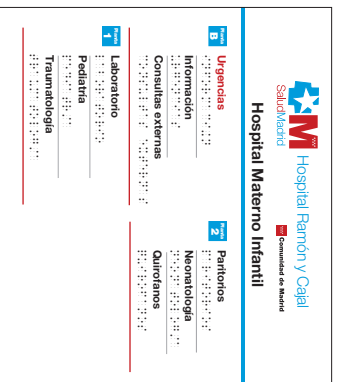
Dr/Dra. Nombre y apellidos



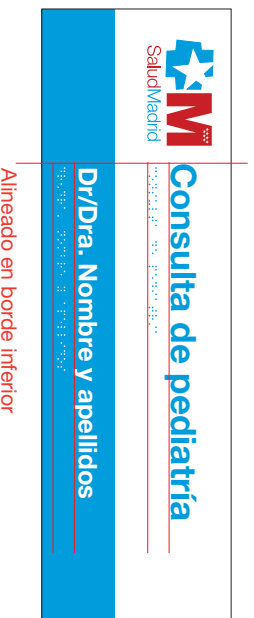
SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

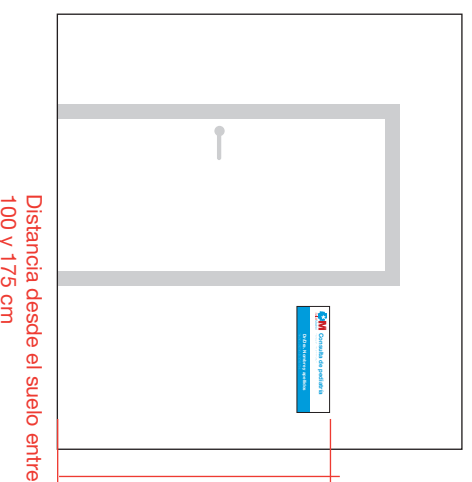
- b) Los elementos de señalética adaptados se colocarán en los vestíbulos principales lo más próximo posible a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a las escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas o niveles.



- c) Los caracteres en Braille se situarán siempre en una banda comprendida entre 100 y 175 cm de altura medidos desde el suelo. Cuando estén colocados junto a los correspondientes caracteres en vista, aquéllos se alinearán en el borde inferior izquierdo de éstos.



Alineado en borde inferior



Distancia desde el suelo entre
100 y 175 cm

Sistema Alfabético Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	ñ	o	p	q	r	s
t	u	v	w	x	y	z			

Sistema Braille Numérico

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas



d) La iluminación correspondiente a los elementos de señalética adaptada se ajustarán, en cuanto a intensidad y temperatura de color, al nivel de «Iluminación específica» establecido en la Norma 4 «Iluminación».

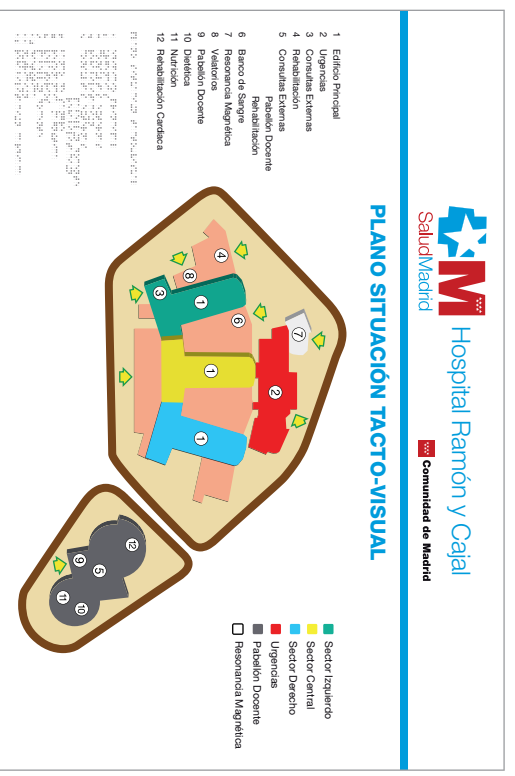
Los porcentajes medios de reflectancia de superficie recomendados son:

- Techos: 70 - 90 por 100
- Paredes: 40 - 60 por 100
- Suelos: 25 - 45 por 100

e) Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno, lugar de atención o ambos, deberán contar con información, visual y sonora.



f) En cada una de las plantas de los edificios de uso público, se dispondrán planos tacto-visuales o sonoros para la orientación según lo dispuesto en la Norma 10 «Niveles de accesibilidad». Dichos planos se situarán junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de las plantas. La información mínima que éstos habrán de contener estará referida a la localización de servicios y actividades esenciales en el edificio.

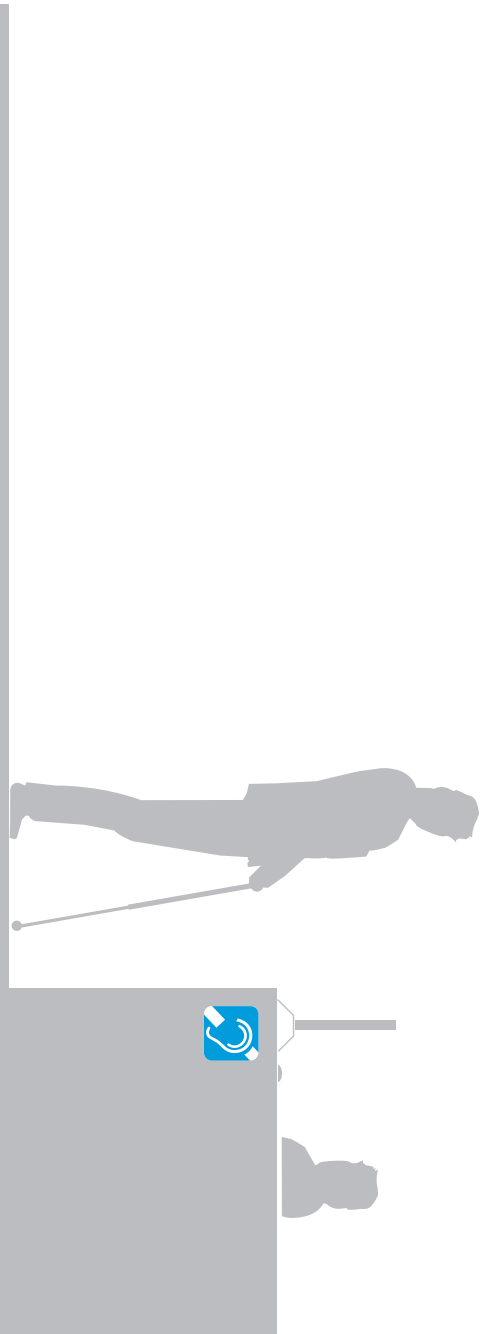


SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

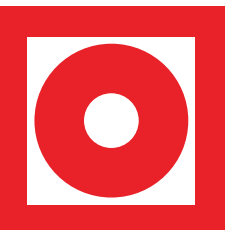
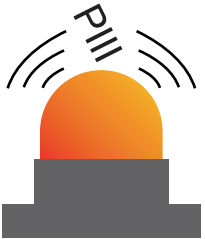
Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas



- g) Los edificios de uso público dispondrán del sistema o sistemas que garanticen la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.



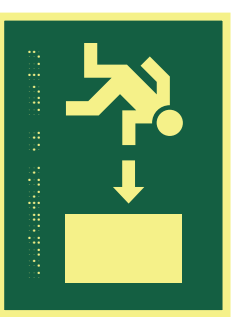
- h) Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora.



**PULSADOR
ALARMA**



EXTINTOR

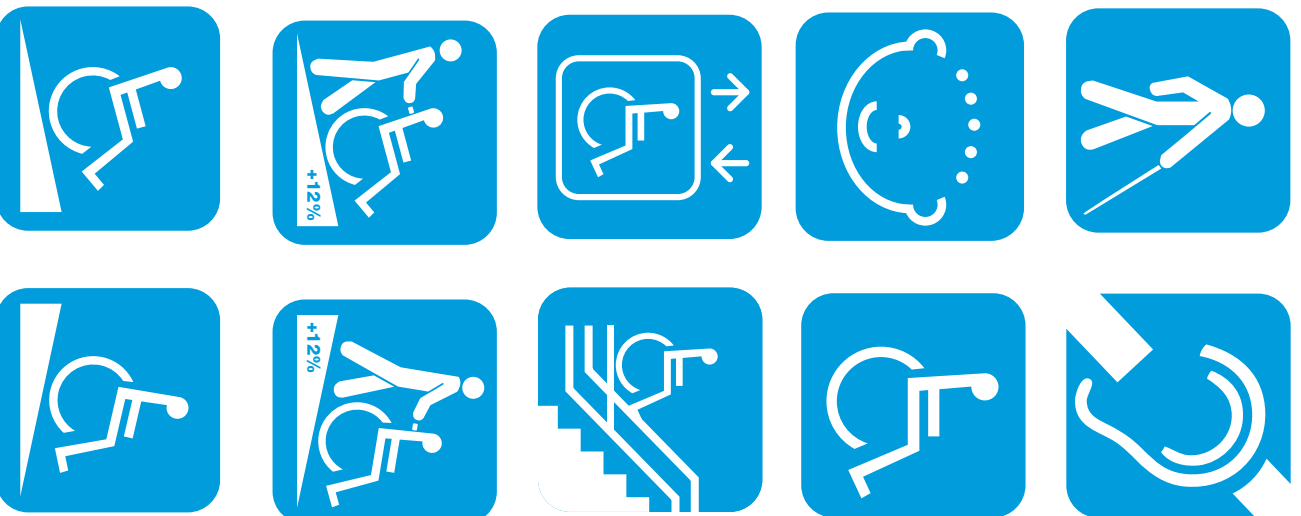


SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas



Señalización para cada uno de los casos que se presenten.



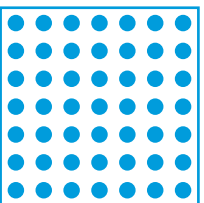


SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS

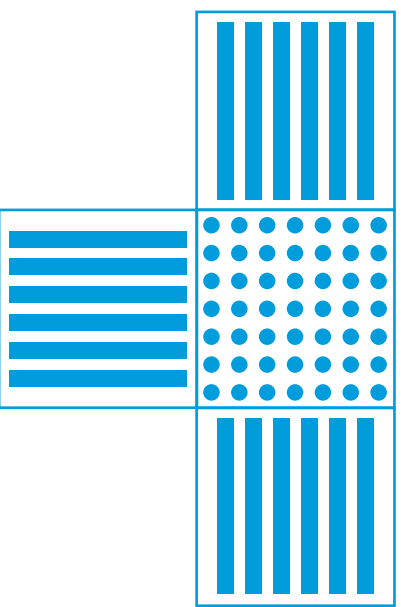
Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Pavimentos para discapacitados invidentes

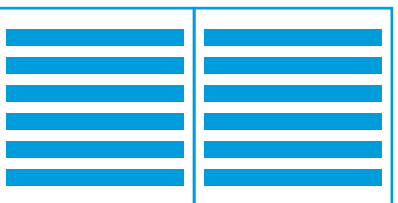
Baldosa de alerta



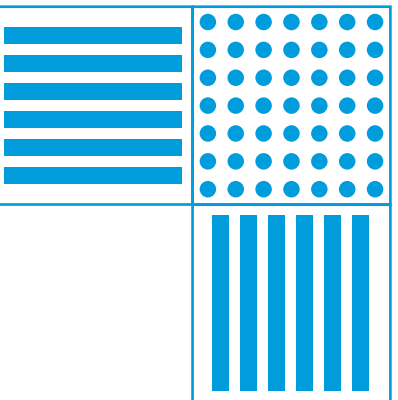
Cruce de dirección



Dirección de la marcha



Giro a la derecha



Giro a la izquierda

