

EXP: A/SER-005050/2016

CENTRO DE SALUD DE “FUENCARRAL”

PROYECTO EJECUCIÓN

MARZO 2023

TOMO 2/5

ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

- AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO
- AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA
- AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO
- AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS

- AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
- AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA
- AMT.3. INSTALACIONES DEL EDIFICIO (EN TOMO 3)
- AMT.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA
- AMT.5. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL
- AMT.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- AMT.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- AMT.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- AMT.9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- AMT.10. ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

TOMO 1

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.** Identificación del proyecto
- 1.2.** Agentes
- 1.3.** Información previa
- 1.4.** Descripción del proyecto
- 1.5.** Justificación del cumplimiento de la normativa
- 1.6.** Prestaciones del edificio

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1.** Actuaciones Previas
- 2.2.** Sustentación del edificio
- 2.3.** Sistema Estructural
- 2.4.** Sistema Envolvente
- 2.5.** Sistema de Compartimentación
- 2.6.** Sistema de Acabados
- 2.7.** Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
 - 2.7.1.** Fontanería y saneamiento
 - 2.7.2.** Electricidad
 - 2.7.3.** Climatización
 - 2.7.4.** Protección Contra Incendios
 - 2.7.5.** Telecomunicaciones e instalaciones especiales

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1.** DB SE-Seguridad Estructural
- 3.2.** DB-SI-Seguridad en Caso de Incendio
- 3.3.** DB SUA-Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- 3.4.** DB HS-Salubridad
- 3.5.** DB HR-Protección Contra el Ruido
- 3.6.** DB HE Ahorro de Energía

II. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

TOMO 2

ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER ADMINISTRATIVO

- AMA.1.1. Clasificación de la obra
- AMA.1.2. Clasificación del contratista
- AMA.1.3. Revisión de precios
- AMA.1.4. Costes indirectos
- AMA.1.5. Presupuesto de las obras
- AMA.1.6. Plazo y programa de desarrollo de los trabajos

AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA

AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO

AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS

AMT.1. INFORMACION GEOTECNICA

AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

AMT.3. CÁLCULOS INSTALACIONES DEL EDIFICIO (TOMO 3)

AMT.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA

AMT.5. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL

AMT.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

AMT.10. ACCESIBILIDAD

AMT.10.1. GENERAL

AMT.10.2. EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

AMT.10.3. ESPACIOS URBANO DE USO PÚBLICO

AMT.10.4. APARCAMIENTO

AMT.10.5. BAÑOS Y ASEOS

AMT.11. NORMAS E INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

TOMO 3

AMT.3. CÁLCULOS INSTALACIONES DEL EDIFICIO

AMT.3.1. CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS

AMT.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPOS DE CLIMA

AMT.3.3. CÁLCULO INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

AMT.3.4. CÁLCULO INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

AMT.3.5. CÁLCULO ESTUDIO ILUMINACIÓN

AMT.3.6. CÁLCULO INSTALACIÓN FONTANERÍA

AMT.3.7. CÁLCULO INSTALACIÓN SANEAMIENTO

AMT.3.8. CÁLCULO INSTALACIÓN PCI

TOMO 4

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

TOMO 5

IV Y V PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO

CUADROS DE PRECIOS

1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

ANEJOS A LA MEMORIA

**ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA
ADMINISTRATIVOS**

ANEJOS A LA MEMORIA AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

AMA.1.1. Clasificación de la obra

AMA.1.2. Clasificación del contratista

AMA.1.3. Revisión de precios

AMA.1.4. Costes indirectos

AMA.1.5. Datos económicos

AMA.1.6. Plazo y plan de obra

AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

AMA.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, las obras a realizar cabe clasificarlas como OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN.

AMA.1.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Sección 1ª, del Capítulo II, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP RD 1098/2001) y según el RD 773/2015 por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento, se propone la siguiente clasificación del contratista según el artículo 36.4 RGLCAP, con los capítulos más reseñables:

Cimentaciones y estructura	Albañilería y revestimientos	Electricidad	Climatización
Categoría 4	Categoría 4	Categoría 4	Categoría 4
Grupo C	Grupo C	Grupo I	Grupo J
Subgrupo 2	Subgrupo 4	Subgrupo 1,5,6,7	Subgrupo 1,2,4

AMA.1.3. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 103, se establece lo siguiente:

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

Debido a que el plazo de ejecución de las obras se estima en 18 meses, se entiende que no procede la revisión de precios en este proyecto.

AMA.1.4. COSTES INDIRECTOS

Se incluyen los costes indirectos en virtud de lo dispuesto en el RD 1098/2001, en su artículo 153, fijados en un 3%.

AMA.1.5. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

De acuerdo con la medición y valoración que se adjunta, el presupuesto de licitación de las obras asciende al importe de trece millones cuatrocientos cincuenta y cuatro mil doscientos veinticuatro euros con setenta y ocho céntimos (13.454.224,78 €).

Presupuesto de Ejecución Material	9.343.860,53
13 % Gastos Generales	1.214.701,87
6 % Beneficio Industrial	560.631,63
Presupuesto de Ejecución por Contrata	11.119.194,03
21 % I.V.A.	2.335.030,75
Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido)	13.454.224,78

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023

Eduardo Merello
Arquitecto

Víctor de las Casas
Arquitecto

Eduardo Fernández
Arquitecto

Guillermo Merchán
Arquitecto

AMA.1.6. PLAZO Y PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Según lo estipulado en el artículo 233.1 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el programa de desarrollo de los trabajos a que se refiere el presente proyecto, se fija un plazo global de ejecución de las obras de 18 meses.

A continuación se desarrolla el programa de trabajo en el que se recogen los importes, parciales y acumulados.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023

Eduardo Merello
Arquitecto

Víctor de las Casas
Arquitecto

Eduardo Fernández
Arquitecto

Guillermo Merchán
Arquitecto

ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

Los Arquitectos autores del presente proyecto, certifican que el mismo constituye una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, de acuerdo con los datos y especificaciones descritas en la Memoria (R.D.1098/2001 de 12 de octubre, artículo 125 Proyectos de Obras y artículo 127 Contenido de la memoria, punto. 2).

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto

ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD
GEOMÉTRICA

AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

De acuerdo con lo indicado en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, sobre Medidas de la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid y en cumplimiento del artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, certifico la viabilidad geométrica del proyecto del que soy autor y lo acredito mediante el replanteo previo realizado en el lugar en el que se va a ejecutar la obra, en la medida en la que ha sido posible inspeccionarlo, sin alterar el normal funcionamiento de los servicios afectados del Hospital.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto

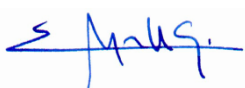
ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO

AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO

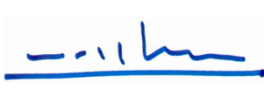
Previamente a la realización del proyecto, se ha procedido a efectuar un levantamiento topográfico del área de actuación y el perímetro de la parcela.

Por todo ello, no es necesario realizar comprobaciones generales previas al inicio de las obras, salvo pequeños ajustes para detectar errores menores en el levantamiento topográfico, aunque si deberán comprobarse cotas generales en planta una vez realizadas la fase de excavación, con objeto de detectar condicionantes que hasta entonces puedan encontrarse ocultos.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se adjunta estudio geotécnico.



 <p>ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL</p>	
Fecha : 30/09/2020 File: 12000443/00 Colegiado: Luis Jesús Palmero Fernández I.A.	
Inscrito con el nº: 3567 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC	
Secretaría del ICOG 	

ESTUDIO GEOTÉCNICO
CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL (MADRID)

INFORME: 1
REFERENCIA: 28-190906-ED
FECHA: 13 DE JULIO DE 2020
ASUNTO: CARACTERIZACIÓN DE LOS TERRENOS Y ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURAL
PETICIONARIO: SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (SERMAS)



Estudio Geotécnico

Realizado:
Alicia Ema Rodríguez
Geóloga Consultora Especialista en Geotecnia

Rev.: O.G. Documento origen

Rev. y Aprob.:
Luis Jesús Palmero Fernández
Director General

LABORATORIO Y OFICINAS PRINCIPALES: 33429 VIELLA-SIERO. CTRA. DE LA ESTACIÓN, POL. NAÓN, NAVE 1. T/ F: 985258338
MADRID: PUERTA DE LAS NACIONES RIBERA DEL LOIRA 46 CAMPO DE LAS NACIONES 28002 MADRID T: +34 911 873 249
LA CORUÑA: AVDA FINISTERRE 327, 2º 15008 LA CORUÑA T: +34 881 245 024



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. PRELIMINAR	9
1.2. LOCALIZACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROYECTO	9
1.3. ANTECEDENTES GEOLÓGICOS	13
2. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS	16
2.1. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA	18
2.2. SONDEOS A PROFUNDIDAD	18
2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO	20
3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES DETECTADOS	22
3.1. NIVELES GEOTÉCNICOS DIFERENCIADOS EN EL SUBSUELO DE LA PARCELA OBJETO DE ESTUDIO	22
3.1.1. Nivel Geotécnico 1 "Rellenos y suelos en general de baja compacidad"	22
3.1.2. Nivel Geotécnico 2 "Suelos eluviales de moderada compacidad"	24
3.1.3. Nivel Geotécnico 3 "Suelos eluviales de elevada compacidad"	26
3.1.4. Nivel Geotécnico 4 "Suelos eluviales de muy elevada compacidad/sustrato Terciario"	28
3.2. HIDROGEOLOGÍA	29
3.3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	30
4. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS	36
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	36
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE CONSTITUYEN EL SUBSUELO	36
4.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y DEFORMACIONES ADMISIBLES	37
4.4. TIPO DE CIMENTACIÓN	40
4.4.1. Cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 1.	40
4.4.2. Cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 2.	40
4.4.3. Cimentación superficial/semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 3.	42
4.4.4. Cimentación semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 4.	43
4.5. ADECUACIÓN DE LOS TERRENOS PARA EL ASIENTO DE SOLERAS Y PAVIMENTOS	44
4.6. CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LAS EXCAVACIONES	45
4.7. CONDICIONES DE ESTANQUEIDAD RECINTO VACÍO	47
4.8. EXTENSIBILIDAD DE LOS MATERIALES DETECTADOS	54
4.9. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE LA OBRA	54
4.10. CONDICIONES DE ESTANQUEIDAD EN SOLERAS Y MUROS DE CONTENCIÓN	55
4.11. AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL CEMENTO DEL HORMIGÓN	56
4.12. ACCIONES SÍSMICAS	57
4.13. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN	59
4.14. EXPANSIVIDAD DE LOS SUELOS QUE CONSTITUYEN EL SUBSUELO	60
4.15. MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADOS	61
Apéndice I: Emplazamiento zona de estudio	62
Apéndice II: Encuadre Geológico	63
Apéndice III: Situación de reconocimientos	64



consultoría
geología
geotecnia



Apéndice IV:	Reconocimientos realizados	65
Apéndice V:	Ensayos de laboratorio	73
Apéndice VI:	Secciones Geotécnicas	74
Apéndice VII:	Cálculos	75
Apéndice VIII:	Cálculo caudales	81
Apéndice IX:	Reportaje Fotográfico	99



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tipos de estructuras considerados por el CTE.....	12
Tabla 2.	Tipologías de cimientos que considera el CTE	13
Tabla 3.	Distancias mínimas entre reconocimientos y profundidades orientativas que han de alcanzarse según CTE.....	16
Tabla 4.	Número mínimo de sondeos y % de sustitución por ensayos de penetración dinámica.....	17
Tabla 5.	Profundidades alcanzadas en los ensayos de penetración dinámica realizados.....	18
Tabla 6.	Profundidad alcanzada en los sondeos a rotación realizados.....	18
Tabla 7.	Resultados obtenidos en los ensayos SPT realizados.	19
Tabla 8.	Relación de muestras tomadas a lo largo de los sondeos mecánicos realizados	19
Tabla 9.	Relación de ensayos efectuados sobre las distintas muestras tomadas.....	20
Tabla 10.	Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 1.	23
Tabla 11.	Resultados ensayos de laboratorio sobre muestras NG-2.....	24
Tabla 12.	Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 2.	25
Tabla 13.	Resultados ensayos de laboratorio sobre muestras NG-3.....	26
Tabla 14.	Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 3	27
Tabla 15.	Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 4	28
Tabla 16.	Resultados obtenidos en ensayos agresividad muestras de agua	30
Tabla 17.	Valores de permeabilidad atribuidos a los diferentes niveles geotécnicos diferenciados en función de su granulometría y grado de compacidad.	30
Tabla 18.	Espesores atribuidos a cada nivel geotécnico en los reconocimientos realizados	31
Tabla 19.	Propiedades de los diferentes Nivel Geotécnicos detectados.....	31
Tabla 20.	Coefficientes de seguridad parciales de acuerdo con el CTE.....	37
Tabla 21.	Criterios de admisibilidad de asientos de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación.....	38
Tabla 22.	Criterios de admisibilidad de asientos según Terzaghi y Peck.....	38
Tabla 23.	Criterios de admisibilidad de las distorsiones angulares generadas en cimentaciones.....	39
Tabla 24.	Criterios de admisibilidad de las distorsiones angulares generadas en cimentaciones según el CTE.....	39



Tabla 25. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 2.....	41
Tabla 26. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación superficial/semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 3.	42
Tabla 27. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 4.....	43
Tabla 28. Pendientes de taludes para las posibles excavaciones que prevea el Proyecto.....	45
Tabla 29. Propiedades geotécnicas de cada nivel diferenciado.	46
Tabla 30. Caudales que se infiltrarían en hueco de excavación en función de profundidad de pantalla	50
Tabla 31. Excavabilidad Niveles Geotécnicos diferenciados.	54
Tabla 32. Clasificación de la presencia de agua según CTE.....	55
Tabla 33. Grado de impermeabilización exigido a los muros.....	55
Tabla 34. Condiciones exigidas a los muros, según CTE.....	55
Tabla 35. Grado de impermeabilización exigido a las soleras.....	56
Tabla 36. Condiciones exigidas a las soleras, según CTE.....	56
Tabla 37. Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento.	57
Tabla 38. Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad.	57
Tabla 39. Caracterización del terreno en términos de sismicidad.	58
Tabla 40. Relación entre el módulo de deformación y la resistencia en punta según Schmertman (1972).....	69
Tabla 41. Relación entre el módulo de deformación y la resistencia en punta Según Saglegart (1979).....	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Situación de la zona objeto de estudio (I).....	10
Figura 2: Situación de la zona objeto de estudio (II).....	10
Figura 3: Situación de la zona objeto de estudio.	10
Figura 4: Topografía de la zona objeto de estudio.....	11
Figura 5: Plano de planta estructura proyectada.....	11
Figura 6: Sección transversal estructura proyectada.....	12
Figura 7: Geología de la zona objeto de estudio.....	14
Figura 8: Leyenda geológica.....	14
Figura 9: Situación de los reconocimientos geotécnicos realizados.....	17
Figura 10: Situación de las secciones geotécnicas realizadas.....	32
Figura 11: Secciones geotécnicas 1 y 2.....	32
Figura 12: Secciones geotécnicas 3, A, B.....	33
Figura 13: Sección geotécnica C.....	33
Figura 14: Leyenda Secciones Geotécnicas.....	34
Figura 15: Caudales que se infiltrarían en la excavación.....	47
Figura 16: Red de infiltración y caudales de infiltración.....	48
Figura 17: Gradiente hidráulico.....	48
Figura 18: Variación de caudales en función de profundidad de muro pantalla.....	50
Figura 19: Variación del gradiente hidráulico en función de profundidad de muro pantalla.....	51
Figura 20: Caudales que se infiltrarían en la excavación.....	52
Figura 21: Red de infiltración y caudales de infiltración.....	53
Figura 22: Gradiente hidráulico.....	53
Figura 23: Mapa de sismicidad del Territorio Nacional.....	57
Figura 24: Mapa de sismicidad del Territorio Nacional 2012.....	58
Figura 25: Situación de la zona objeto de estudio frente a la exposición del gas radón en España.....	59
Figura 26: Croquis de la puntaza utilizada en los ensayos de penetración DPSH.....	67



consultoría
geología
geotecnia



Figura 27: Croquis puntaza SPT.....	67
Figura 28: Relación entre Resistencia en punta y Número de Golpes (q_c/N).....	68
Figura 29: Ángulo de rozamiento interno estimado a partir de valor N_{30} o de la resistencia en punta q_c	69
Figura 30: Variación del parámetro I_{zp} en función de la profundidad bajo un área cargada.	77



consultoría
geología
geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 Núm. 0011940443/00 Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL] Inscrito con el nº : 3567 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC	
Secretaría del ICOG 	

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Con motivo de la elaboración del Proyecto de sustitución del Centro de Especialidades de Fuencarral (CEP-Fuencarral) ubicado en la parcela situada en la Calle Olesa de Montserrat nº 6 en el distrito de Fuencarral (Madrid), por otro edificio equivalente con un uso como Centro de Salud, el **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD (SERMAS)**, ha encargado a nuestra firma, **CONSULTORÍA DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA S.L.**, la realización del presente Informe, con el objeto de caracterizar los terrenos afectados por dicha actuación, fijar los criterios a seguir en cuanto a sus condiciones de cimentación, estabilidad de contenciones y demás recomendaciones de índole geotécnica necesarias para el correcto diseño de la citada construcción, y en consecuencia, dotar a la misma de una cimentación adecuada.

Para la elaboración del presente Informe se ha utilizado la siguiente información aportada por el Peticionario de este.

- Memoria descriptiva C.S. Fuencarral.
- Plano topográfico parcela.
- Planos de estructura actual y de la obra proyectada.

1.1. Peticionario

El presente Informe se realiza por encargo de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud.

Razón Social	GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD
CIF	Q-2801817-0
Dirección	C/Martín De Porres, Nº6, 28035 (Madrid)
Tel:	+34 913 700 415
Fax:	-----
E-mail	-----

1.2. Localización y Definición del Proyecto

Situación de la Obra

La zona objeto de actuación se encuentra en la Provincia de Madrid, en la Calle Olesa de Montserrat nº 6, Fuencarral. Concretamente se trataría de la parcela con referencia catastral 1427929VK4812G0001IP.

De este modo, la parcela que nos ocupa se encuentra limitada, hacia el Norte por la Calle Olesa de Montserrat, la cual da acceso a la planta baja, al Sur por un espacio público intermedio (parte trasera de los bloques de viviendas nº 92 a 98 de Cardenal Herrera Oria) y cuya rasante media se sitúa aproximadamente 4,50m por encima de la calle, hacia el Oeste con un bloque de viviendas parcialmente en medianería, y hacia el Este con una rampa y escalinata que comunica ambos niveles y linda con medianera parcial a otro bloque de viviendas.

En este sentido, en las siguientes figuras, se puede observar la situación de la parcela objeto de estudio.



Figura 1: Situación de la zona objeto de estudio (I)



Figura 2: Situación de la zona objeto de estudio (II)



Figura 3: Situación de la zona objeto de estudio.

Estado de la parcela.

La parcela objeto de estudio, la cual presenta una superficie de 1979,36m², se encuentra parcialmente ocupada por la edificación existente, la cual se pretende demoler.

Esta parcela, teniendo en cuenta el plano topográfico aportado, presenta una ligera pendiente descendente hacia el Norte, con cotas comprendidas entre +726,28m (margen Norte) y +731,19m (margen Sur), siendo la diferencia de cotas máxima entre extremos de ésta, de aproximadamente 5,00m.

Por otra parte, dado que se dispone de plano topográfico de la parcela objeto de estudio, todas las cotas reflejadas en el presente Informe se encuentran en relación con este sistema de referencia.

A continuación, se muestra un extracto del plano topográfico de la parcela objeto de estudio.

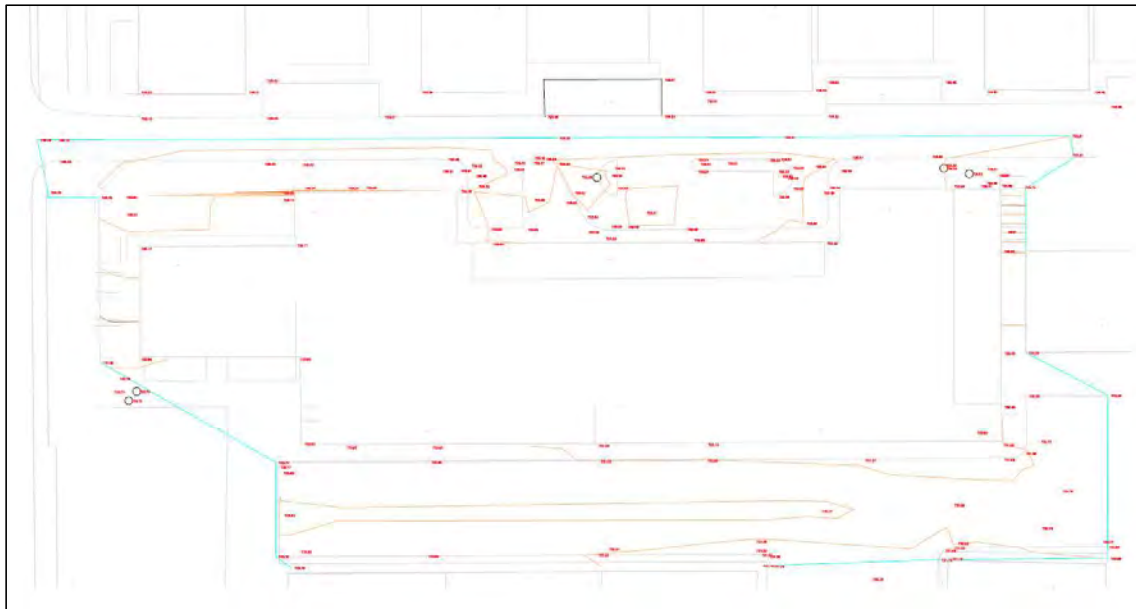


Figura 4: Topografía de la zona objeto de estudio.

Definición del Proyecto

El Proyecto que nos ocupa consiste en la demolición de la edificación existente y construcción de un edificio de planta baja, cuatro plantas superiores y una planta bajo rasante, presentando ésta una superficie total construida de 5312m² (superficie ocupación 1839m²), siendo la superficie total de la parcela de 1979,36m².

Para esta estructura se ha considerado como cota de vaciado la cota +723,15m (vaciado de 3,40m), correspondiendo la cota +726,55m, al nivel de planta baja.

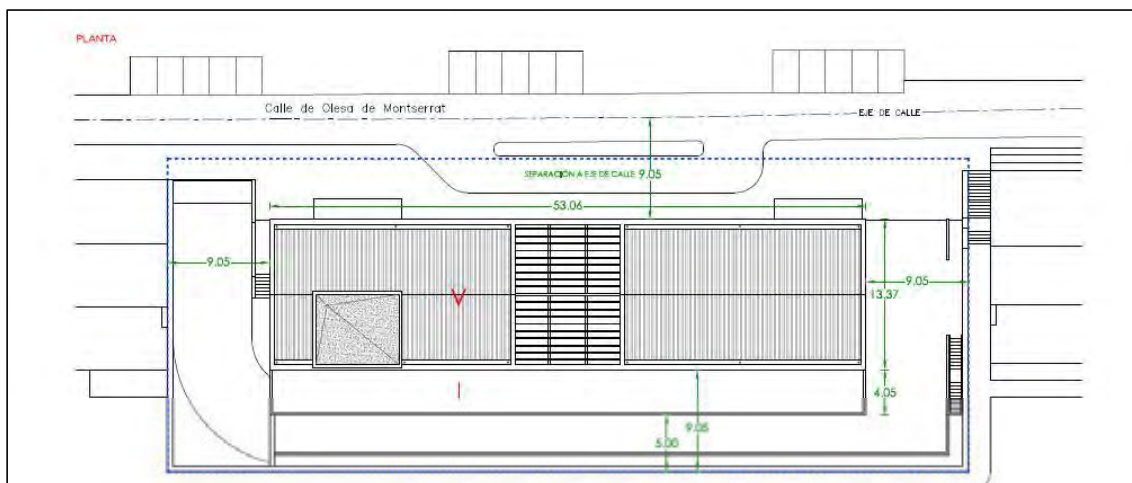


Figura 5: Plano de planta estructura proyectada

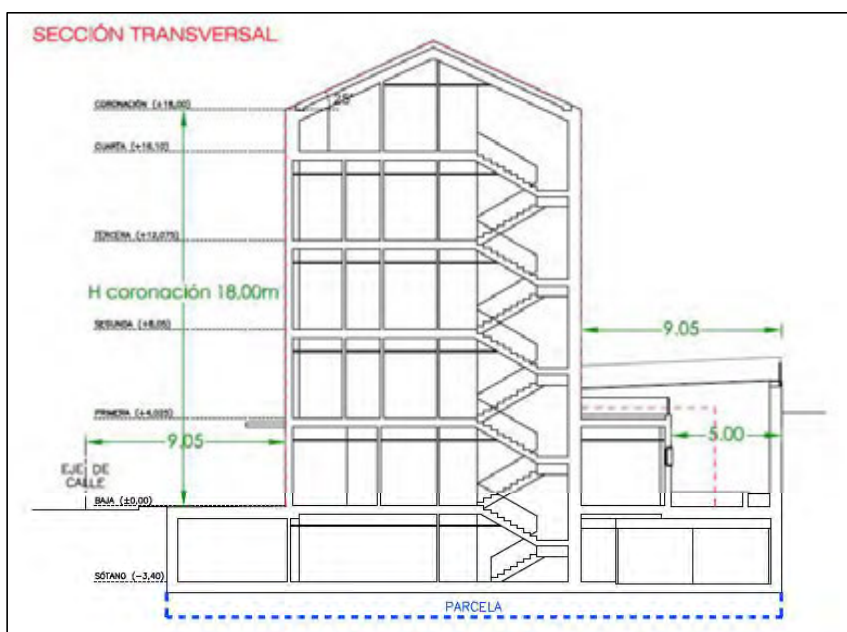


Figura 6: Sección transversal estructura proyectada

Considerando una edificación de seis plantas totales, superando en conjunto los 300m² construidos (sobre una parcela de aproximadamente 1979,36m² de superficie), el Proyecto que nos ocupa se ha de clasificar como estructura de tipo **C-2**, según el Código Técnico de la Edificación.

Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

Tabla 1. Tipos de estructuras considerados por el CTE

1.3. Antecedentes geológicos

Geológicamente, la zona objeto de actuación se enmarca sobre rocas sedimentarias de Edad Terciario, concretamente del Mioceno, correspondientes a la *Cuenca de Madrid*, de acuerdo con la nomenclatura utilizada por el IGME en la Hoja nº 559 (19-22) de Madrid, del Mapa Geológico Nacional MAGNA a escala 1/50.000.

En este caso, se trata de unas arenas arcósicas de grano grueso y tonalidades blancas a pardo-anaranjadas y arcillas pardas y rojizas.

Como consecuencia de los fenómenos de alteración físico-químico que afectan a este sustrato Terciario, se pueden originar espesores de suelos residuales de cierta entidad, cuya compacidad y resistencia suele aumentar con la profundidad, a medida que, se aproxima la presencia de la roca matriz que les dio origen.

Por último, como consecuencia del proceso de urbanización de la zona, recubriendo los materiales descritos se podría detectar un cierto espesor de rellenos y suelos flojos en general, con espesores máximos que llegan a alcanzar los 5,00m en un punto concreto.

El CTE, se contempla las siguientes tipologías de terrenos.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos:
	a) Suelos expansivos
	b) Suelos colapsables
	c) Suelos blandos o sueltos
	d) Terrenos kársticos en yesos o calizas
	e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado
	f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m
	g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos
	h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades
	i) Terrenos con desnivel superior a 15°
	j) Suelos residuales
	k) Terrenos de marismas

Tabla 2. Tipologías de cimentos que considera el CTE

De este modo, se prevé que el tipo de terreno existente en la zona de ubicación de la edificación sea **T-1**, según clasificación del Código Técnico de la Edificación.

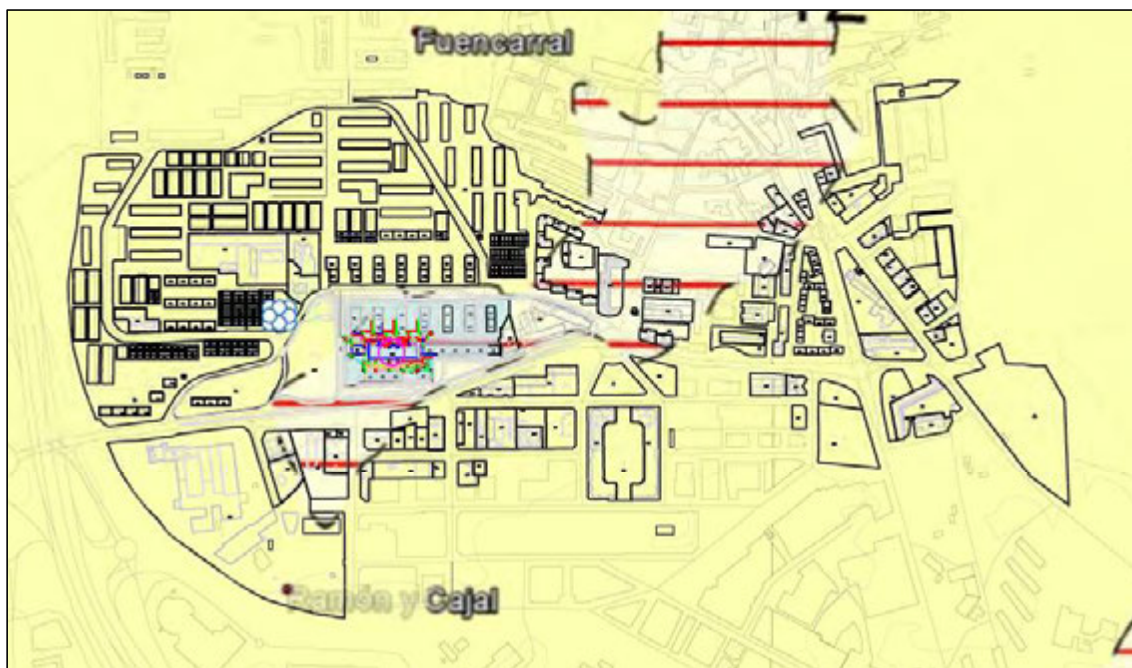


Figura 7: Geología de la zona objeto de estudio

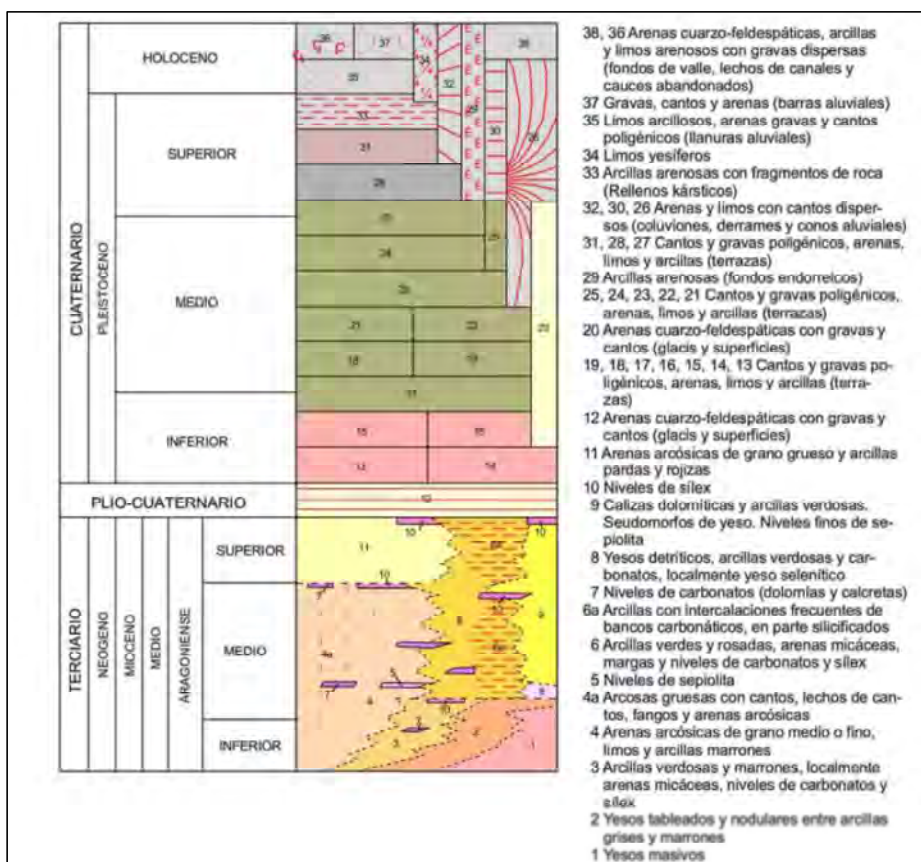


Figura 8: Leyenda geológica

2. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

2. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

En base a las inspecciones inicialmente realizadas en la zona donde se proyecta la actuación descrita, y atendiendo a los antecedentes geológico-geotécnicos de la misma consultados, se ha efectuado una campaña de reconocimientos de campo que ha consistido en la ejecución de **siete (7) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH** y **tres (3) sondeos a rotación** con recuperación continua de testigo.

En este caso, dado que los ensayos de penetración P-1, P-3 y P-4, ubicados en el interior del edificio existente, ofrecían unos resultados muy limitados (al haberse obtenido “rechazo” a profundidades muy someras, asociado éste a la existencia de una solera u otras estructuras de hormigón enterradas en la parte inferior de la cámara de aireación existente), estos reconocimientos han sido repetidos en zonas próximas, donde no existían estos condicionantes. De este modo, este tipo de reconocimientos ha suministrado información suficiente y fiable de la sección de terreno sobre la que se prevé emplazar la edificación.

De acuerdo con las características del Proyecto, y a la vista de las características de los terrenos objeto de estudio, el CTE contempla una distribución de ensayos y reconocimientos, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Grupo de terreno	T1		T2	
Tipo de construcción	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3. Distancias mínimas entre reconocimientos y profundidades orientativas que han de alcanzarse según CTE

En el caso que nos ocupa, considerando una estructura tipo C-2 y un terreno T-1, la **distancia máxima** entre reconocimientos debería ser de 30m, siendo la **profundidad orientativa** que se deberá alcanzar con éstos de 12,0m.

De acuerdo con la disposición de reconocimientos acometida se obtiene una malla de ensayos con una distancia promedio entre ensayos en torno a 20,0m aproximadamente, la cual, además de cubrir sobradamente las necesidades que plantea el proyecto en esta fase de estudio, cumple con los criterios requeridos por el CTE a este respecto.

Por otra parte, de acuerdo con las características geotécnicas de los terrenos existentes, la profundidad de **auscultación mínima** que se debería alcanzar conforme a los resultados obtenidos en los trabajos de campo sería de 7,2m (equivalentes a 3,40m bajo el nivel de cimentación considerado, teniendo en cuenta la relación expresada en el CTE, $P_m > 2 + 0.3 \cdot H$, donde H es el número de alturas que se prevén para el edificio en cuestión).

En este sentido, la profundidad de auscultación alcanzada en los sondeos efectuados (12,0m), cumple con este requisito.

Además, se debe tener en cuenta que en todos los casos se ha conseguido penetrar en el sustrato existente una profundidad suficiente como para determinar sus características geotécnicas y garantizar una resistencia elevada del mismo.

En relación con este hecho, se debe tener en cuenta que el sustrato Terciario detectado, en cualquier caso, de acuerdo con la información recogida en el IGME, presentaría potencias muy superiores a las profundidades alcanzadas en los reconocimientos efectuados, no previéndose la existencia de materiales de menor compacidad a profundidades superiores a las auscultadas en la campaña de campo.

En otro orden de cosas el CTE también establece el número mínimo de sondeos a efectuar y el porcentaje de sustitución de estos por ensayos de penetración dinámica.

Tipo de construcción	Número mínimo de sondeos		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Tabla 4. Número mínimo de sondeos y % de sustitución por ensayos de penetración dinámica

De este modo se concluye que el número de sondeo efectuados en la parcela (tres unidades), satisface los criterios establecidos en el CTE a este respecto.

En cualquier caso, se considera que los resultados ofrecidos por los trabajos de campo realizados han permitido el reconocimiento de los terrenos existentes en toda la superficie ocupada por la futura estructura hasta una profundidad suficiente para determinar los objetivos que se pretenden en el presente Informe.

A continuación, se muestra un plano donde se recoge la situación de estos trabajos dentro del área objeto de actuación.

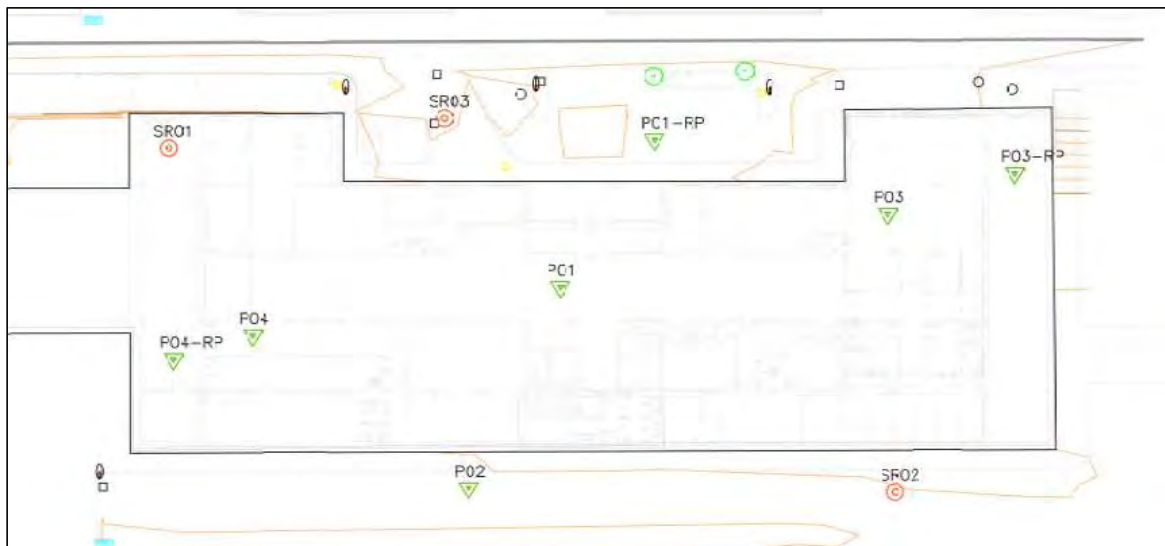


Figura 9: Situación de los reconocimientos geotécnicos realizados.

2.1. Ensayos de penetración dinámica

Tal como se ha comentado anteriormente, se han realizado un total de **siete (7) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH**, hasta alcanzar la cota de “rechazo”.

Este tipo de ensayos son reconocimientos de superficie, encaminados a la obtención registros continuos de la resistencia a la penetración que ofrecen los distintos suelos que constituyen el subsuelo, la cual se traduce a posteriori en unas propiedades mecánicas que han de ser tenidas en cuenta en el cálculo de las cimentaciones, pendientes de talud, etc.

En este sentido, los ensayos de penetración dinámica ofrecen a través de una medida indirecta de la resistencia a la penetración, el conocimiento del grado de compacidad y resistencia que ofrecen estos suelos in situ, tal cual se encuentran yaciendo en el emplazamiento en el que se realiza el ensayo.

En la siguiente tabla, se resumen las profundidades alcanzadas en cada uno de ellos.

Ensayo	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Prof. fin (m)	Observaciones
P-1	726,55	724,60	2,00	---
P-1 REP.	726,53	717,73	8,80	Nivel freático a 2,50m de profundidad
P-2	730,90	722,15	8,75	Nivel freático a 5,00m de profundidad
P-3	726,55	724,60	1,95	---
P-3 REP.	726,55	721,35	5,40	---
P-4	726,55	726,00	0,55	---
P-4 REP.	726,55	722,60	3,95	---

Tabla 5. Profundidades alcanzadas en los ensayos de penetración dinámica realizados.

Dichos ensayos permitieron estimar la compacidad de los terrenos auscultados en función de su resistencia a la penetración hasta alcanzar la cota de rechazo, pudiendo detectarse también la posición de un hipotético nivel freático.

2.2. Sondeos a Rotación.

Complementando la información suministrada por los antecedentes consultados y por las inspecciones y ensayos de penetración realizados, se han efectuado **tres (3) sondeos a rotación con recuperación continua de testigo** mediante los cuales se ha reconocido el terreno hasta los 12,00m de profundidad.

De este modo, a la vez que se reconocen visualmente los terrenos sobre los que se van a ejecutar las obras, se obtiene un registro puntual de su resistencia a lo largo de la profundidad auscultada.

En la siguiente tabla se resume la cota de inicio y de final de estos reconocimientos.

Ensayo	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Prof. Fin (m)	Observaciones
S-1	726,55	714,40	12,15	---
S-2	730,95	718,85	12,10	Nivel freático a 5,00m de profundidad
S-3	726,45	714,40	12,05	Nivel freático a 2,50m de profundidad

Tabla 6. Profundidad alcanzada en los sondeos a rotación realizados

Para valorar la resistencia de los terrenos atravesados a medida que se realiza la perforación, se efectúan ensayos de penetración estándar SPT, los cuales se llevan a cabo, según la norma UNE 103 800, haciendo penetrar en el suelo un tubo de 0,60m, mediante el golpeo de una maza de 63,5kg cayendo desde una altura de 0,76m. El valor del ensayo se obtiene a partir de los golpes efectuados para hincar cuatro tramos de 0,15m. Para reducir posibles alteraciones del terreno durante la maniobra, únicamente se considera la suma de los dos tramos centrales (N_{SPT}). Si este valor es superior a 50 se considera que se ha alcanzado el rechazo.

A continuación, se resumen los resultados obtenidos en los ensayos SPT efectuados a lo largo de los sondeos.

Sondeo	Ensayo SPT	Profundidad (m)	Golpes	N30
S-1	Spt-1	2,00-2,60	12-19-20-30	39
	Spt-2	4,00-4,60	15-30-50R	R
	Spt-3	6,00-6,60	17-23-30-32	R
	Spt-4	8,00-8,45	18-40-50R	R
	Spt-5	10,00-10,15	50R	R
	Spt-6	12,00-12,15	50R	R
S-2	Spt-1	2,00-2,60	13-15-15-15	30
	Spt-2	4,60-5,00	14-20-25-40	45
	Spt-3	6,00-6,60	13-16-18-22	34
	Spt-4	8,00-8,60	23-30-47-50R	R
	Spt-5	10,00-10,15	50R	R
	Spt-6	12,00-12,10	50R	R
S-3	Spt-1	2,00-2,60	1-1-0-0	1
	Spt-2	4,60-5,00	3-4-3-3	7
	Spt-3	6,00-6,60	19-24-30-36	54
	Spt-4	10,00-10,15	50R	R
	Spt-5	12,00-12,05	50R	R

Tabla 7. Resultados obtenidos en los ensayos SPT realizados.

De los materiales extraídos durante la realización de los reconocimientos de campo, se han seleccionado **cuatro (4) muestras correspondientes a suelos y una (1) a las aguas freáticas detectadas**, sobre las que se han efectuado ensayos de identificación, clasificación, resistencia, hinchamiento y agresividad.

La selección se ha efectuado de modo que la totalidad de los terrenos detectados queden perfectamente ensayados y caracterizados.

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
S-1	2,60-3,00	Suelo
S-2	1,20-1,80	Suelo
	6,90-7,20	Suelo
S-3	5,30-5,60	Suelo
	2,50	Agua

Tabla 8. Relación de muestras tomadas a lo largo de los sondeos mecánicos realizados

2.3. Ensayos de laboratorio

Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la realización de los distintos reconocimientos geotécnicos, se han seleccionado, un total de **cuatro (4) muestras de los suelos** y **una (1) de las aguas freáticas** detectadas en el subsuelo de la parcela, sobre las cuales se han efectuado los siguientes ensayos.

Sondea	Profundidad (m)	Tipo de muestra	Humedad Natural	Granulometría	Limites	Densidad aparente	Compresión simple	Corte directo	Agresiv. EHE	Hinch. Lambe	Presión Hinch.	Agresiv. Agua
S-1	2,60-3,00	Suelo	X	X	X	X	---	X	X	X	---	---
S-2	1,20-1,80	Suelo	X	X	X	X	---	X	---	X	---	---
	6,90-7,20	Suelo	X	X	X	X	X	X	---	---	X	---
S-3	5,30-5,60	Suelo	X	X	X	X	X	X	---	---	X	---
	2,50	Agua	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X

Tabla 9. Relación de ensayos efectuados sobre las distintas muestras tomadas.

Los resultados obtenidos en estos ensayos se recogen en posteriores capítulos.

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES DETECTADOS

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES DETECTADOS

Considerando las apreciaciones visuales realizadas en la zona de estudio y la información aportada por los distintos reconocimientos y ensayos de laboratorio realizados, se han diferenciado cuatro (4) Niveles Geotécnicos dentro del subsuelo de la parcela.

3.1. Niveles Geotécnicos diferenciados en el subsuelo de la parcela objeto de estudio.

De acuerdo con los reconocimientos realizados, y teniendo en cuenta todos los antecedentes bibliográficos de la parcela, se han diferenciado los siguientes Niveles Geotécnicos.

3.1.1. Nivel Geotécnico 1 "Re llenos y suelos en general de baja compacidad"

Dentro de este Nivel Geotécnico se incluyen los rellenos antrópicos, así como todos aquellos suelos caracterizados por presentar un reducido grado de compacidad.

Los **rellenos antrópicos** detectados corresponderían a los materiales que constituyen el forjado sanitario y la solera, así como todos aquellos suelos que conforman el acondicionamiento de terreno existente, tratándose en este último caso, de unas arenas limosas de color marrón con fragmentos rocosos de pequeño tamaño, restos de ladrillería, etc., englobados en su seno.

En este caso, la solera de hormigón existente en la huella ocupada por la edificación actual presentaría un espesor variable entre los 0,20m y los 0,50m (S-3). Inmediatamente bajo ésta, se sitúa una cámara de aireación de unos 1,60m de altura aproximadamente, la cual se encuentra limitada inferiormente por una nueva solera de hormigón, de la cual no ha sido posible determinar su espesor. En conjunto se ha supuesto un espesor para el conjunto solera-cámara de aireación de aproximadamente 1,90m.

Así mismo, dentro de esta misma Unidad Geotécnica 1, se ha reconocido un nivel constituido por **suelos de naturaleza eluvial**, originados como consecuencia de los procesos de alteración fisicoquímicos del sustrato Terciario del cual proceden, conformados en general por terrenos areno-arcillosos de color ocre.

Estos suelos, se caracterizan por presentar un reducido grado de compacidad, puesta de manifiesto en los resultados obtenidos en los ensayos de penetración DPSH realizados, obteniéndose en todos los casos, unos valores de resistencia inferiores a los $N_{20DPSH} < 10$ (valor modal de $N_{20DPSH} \cong 4$).

De este modo, se trataría de materiales de reducida capacidad portante y elevada deformabilidad, los cuales se descartan como posible nivel de apoyo de las cimentaciones a ejecutar.

En base a la información aportada por los distintos reconocimientos geotécnicos realizados, los materiales pertenecientes a la Unidad Geotécnica 1 presentarían unos espesores variables entre 0,30m (S-1) y 5,00m (ensayo S-3).

De acuerdo con estas apreciaciones de campo, se han establecido los siguientes parámetros geotécnicos para este conjunto de terrenos.

Propiedades Geotécnicas		Nivel Geotécnico 1		
Profundidad de referencia	m	0,00	5,00	(2,50)
N_{90}	N_{90}	1,00	10,00	(4,00)
Densidad aparente	Tm/m^3	1,60	1,80	(1,70)
Densidad saturación	Tm/m^3	2,00	2,05	(2,03)
Ángulo de rozamiento interno	°	23,50	31,07	(27,00)
Cohesión	Tm/m^2	0,00	0,42	(0,20)
R a corte sin drenaje	Tm/m^2	1,66	18,12	(7,52)
ν		0,45	0,45	(0,45)
Módulo de deformación estático	Kp/cm^2	6,25	120,00	(30,00)

Tabla 10. Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 1.

Características - Movimiento de tierras

En cuanto a las **condiciones de excavabilidad** de estos materiales, es de prever que estos suelos, constituyentes del Nivel Geotécnico 1, resulten fácilmente excavables mediante medios mecánicos convencionales, a excepción de las soleras de hormigón existentes para las cuales, se hará necesario el uso de medios especiales de excavación, tipo martillo picador.

Por otra parte, en cuanto al **aprovechamiento de materiales**, las soleras de hormigón (**Nivel Geotécnico 1**), previo machaqueo y cribado, podrían constituir unos **Suelos Seleccionados**, pudiendo ser estos empleados para la ejecución de rellenos convencionales, rellenos estructurales y explanadas.

Por su parte, los rellenos de acondicionamiento del terreno existente bajo la solera, similares a los suelos naturales detectados en la parcela, de naturaleza areno-arcillosa, tendrían en principio la consideración de **Suelos Marginales**.

De acuerdo con este hecho, estos materiales no podrían ser empleados para la ejecución de terraplenes viarios ni mucho menos en la formación de explanadas y posibles rellenos estructurales.

Por último, **los suelos eluviales flojos areno-arcillosos incluidos dentro de esta Unidad Geotécnica 1**, tendrían igualmente la consideración de **Suelos Marginales**, por lo que se recomienda igualmente no utilizarlos en la formación de los diferentes rellenos que pueda prever el Proyecto.

Características - Condiciones de cimentación

De acuerdo con las características geotécnicas de los materiales que se describen en este Nivel Geotécnico 1, éstos han sido **descartados como posible cimiento directo de estructuras de edificación**.

Tan sólo se podría considerar estos materiales como posible cimiento de rellenos convencionales (viarios).

3.1.2. Nivel Geotécnico 2 "Suelos eluviales de moderada compacidad"

Bajo los suelos flojos anteriormente descritos, a profundidades que oscilan entre los 0,30m y los 5,00m (S-3), se hallan unos suelos areno-arcillosos de color ocre, los cuales proceden de la alteración del sustrato Terciario subyacente.

Este tipo de materiales se caracterizaría por presentar un moderado grado de compacidad, habiéndose obtenido en los ensayos de penetración realizados, unos valores de resistencia variables entre $10 < N_{20DPSH} < 30$, (valor modal de $N_{20DPSH} \cong 20$).

En base a la información aportada por los distintos reconocimientos geotécnicos realizados, estos materiales han sido detectados a profundidades variables entre los 0,30m (S-1) y los 5,00m (S-3), presentando unos espesores variables entre 1,00m (P-4) y 7,00m (P-2).

Por otra parte, de los terrenos constituyentes de esta Unidad Geotécnica se han tomado **dos (2) muestras** para su posterior ensayo en el laboratorio, obteniéndose los siguientes resultados.

Ensayos de identificación y clasificación		S-2	S-3
Profundidad (m)		1,20-1,80	5,30-5,60
Nivel Geotécnico		2	2
Granulometría	100	100	100
	10	99,8	100
	5	98,6	100
	2	76,5	94,8
	0,4	28,4	53,4
	0,08	19,4	35,7
Límites de Atterberg	L.L.	42,0	33,8
	L.P.	16,2	12,9
	I.P.	25,8	20,9
Humedad natural	%	7,4	11,8
Densidad Seca	gr/cm ³	1,89	1,91
Densidad Húmeda	gr/cm ³	2,03	2,14
Clasificación	PGJ	tolerable	tolerable
	Casagrande	SC	SC
Ensayo de Corte Directo	C (Kp/cm ²)	0,51	0,76
	A Roz	34,61	32,54
Resistencia a la compresión simple	R _c (Kp/cm ²)	--	3,84
Presión de Hinchamiento	Kp/cm ²	---	0,4
Hinchamiento Lambe	Mpa	0,023	---
	Δ volumen	3,8	---

Tabla 11. Resultados ensayos de laboratorio sobre muestras NG-2.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, estos materiales, se encuentran constituidas por unas arenas arcillosas de baja plasticidad (SC), las cuales presentan una humedad máxima del 11,8% y una densidad seca de 1,89-1,91g/cm³. Estos suelos presentan una resistencia a compresión simple de 3,84kp/cm².

Así mismo, en cuanto a la resistencia al corte de estos suelos, los ensayos de laboratorio arrojan resultados de cohesión de 0,51-0,76Kp/cm² y ángulos de rozamiento interno que alcanzan los 34,61°. No obstante, estos resultados pueden estar influenciados por la modalidad de ensayo considerado, mediante la cual se pretendía establecer valores de resistencia al corte sin drenaje de cara al diseño de las futuras cimentaciones. En condiciones de drenaje caben esperar valores de cohesión más reducidos, y ángulos de rozamiento interno ligeramente superiores (ver Tabla 12).

Finalmente, en los ensayos de hinchamiento realizados, se ha obtenido un Índice de hinchamiento Lambe de 0,23kp/cm², con cambios potenciales de volumen máximos del 3,80%, así como una presión de hinchamiento de 0,40kp/cm². Si bien se ha de tener en cuenta que estos terrenos se encuentran normalmente bajo la cota del Nivel freático con lo cual no se prevén cambios de humedad que impliquen fenómenos de hinchamiento.

De acuerdo con estas apreciaciones de campo, como teniendo en cuenta los ensayos de laboratorio realizados se han establecido los siguientes parámetros geotécnicos para este conjunto de terrenos.

Propiedades Geotécnicas		Nivel Geotécnico 2		
Profundidad de referencia	m	5,00	7,00	(6,00)
N _{95%}	N _{10%}	10,00	30,00	(20,00)
Densidad aparente	Tm/m ³	1,80	2,00	(1,90)
Densidad saturación	Tm/m ³	2,15	2,08	(2,07)
Angulo de rozamiento interno	°	26,95	33,29	(30,95)
Cohesión	Tm/m ²	0,42	1,00	(0,90)
R a corte sin drenaje	Tm/m ²	12,68	55,17	(38,23)
v		0,45	0,45	(0,45)
Módulo de deformación estático	Kp/cm ²	50,00	225,00	(150,00)

Tabla 12. Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 2.

Características Movimiento de tierras

En cuanto a las condiciones de excavabilidad de estos materiales, es de prever que los suelos constituyentes del Nivel Geotécnico 2, **resulten fácilmente excavables mediante medios mecánicos convencionales.**

En cuanto al aprovechamiento de materiales, este tipo de suelos (**suelos eluviales de granulometría areno-arcillosa de compacidad moderada**), han sido catalogados, de acuerdo con el PG-3, atendiendo a su potencial expansivo, como **Suelos Marginales.**

Así pues, este tipo de materiales no podría ser empleado para la formación de ninguna de las Unidades de Obra que prevea el Proyecto, recomendándose recurrir a materiales de préstamo para la ejecución de éstas.

Características - Condiciones de cimentación.

Este tipo de suelos puede ser considerado un buen cimiento para las estructuras que se plantean, pudiendo ejecutarse cimentaciones de tipo superficial o semiprofundo (mediante zapatas o pozos de hormigón pobre), apoyados sobre este Nivel Geotécnico, considerando para su cálculo tensiones de cimentación moderadas dependiendo de la tipología de la estructura a considerar (en función de los asientos admisibles que se consideren para la estructura en cuestión).

En general se podrían **considerar tensiones de cimentación máximas de 3.00Kp/cm²**.

3.1.3. Nivel Geotécnico 3 "Suelos eluviales de elevada compacidad"

Este Nivel Geotécnico se encuentra constituido por terrenos de similar naturaleza (arenas y arcillas de color ocre y grisáceo), a los definidos en el nivel anterior, en este caso de compacidad elevada, tal y como reflejan los ensayos de penetración dinámica efectuados, con valores de resistencia superiores a los $30 < N_{20DPH} < R$.

Estos materiales definirían un horizonte de elevada compacidad, el cual, en los reconocimientos de campo efectuados, ha sido detectado a profundidades variables entre 2,00m (en el entorno del P-4, S-2) y 7,00m (en el entorno del ensayo de penetración P-2), presentando unos espesores que oscilan entre los 0,60m y los 6,00m.

Perteneciente a este tipo de materiales se han seleccionado **dos (2) muestras** para su posterior ensayo en el laboratorio, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación.

Ensayos de identificación y clasificación		S-1	S-2
Profundidad (m)		2,60-3,00	6,90-7,20
Nivel Geotécnico		3	3
Granulometría	100	100	100
	10	99,9	100
	5	99,8	100
	2	94,2	95,6
	0,4	43,8	69,9
	0,08	27,8	52,4
Límites de Atterberg	L.L.	28,4	31,1
	L.P.	13,2	15,9
	I.P.	15,2	15,2
Humedad natural	%	8,4	12,9
Densidad Seca	gr/cm³	1,83	1,84
Densidad Húmeda	gr/cm³	2,1	2,08
Clasificación	PG3	tolerable	tolerable
	Casagrande	SC	CH
Ensayo de Corte Directo	C (Kp/cm²)	0,54	0,85
	A Roz	36,56	27,94
Resistencia a la compresión simple	Rc (Kp/cm²)	---	3,97
Presión de Hinchamiento	Kp/cm²	---	0,527
Hinchamiento Lambe	Mpa	0,023	---
	Δ volumen	3,8	---
Contenido en Sulfatos	mg/Kg	NP	---

Tabla 13. Resultados ensayos de laboratorio sobre muestras NG-3.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, estos materiales se encuentran constituidas por arenas arcillosas y arcillas arenosas de plasticidad variable (SC, CH), las cuales se caracterizan por presentar un contenido en sulfatos nulo, resultando, por lo tanto, no agresivas para el hormigón a emplear en las cimentaciones. Estos suelos se caracterizan por presentar una resistencia a compresión simple de 3,97kp/cm².

Así mismo, en cuanto a la resistencia al corte de estos suelos, los ensayos de laboratorio arrojan resultados de cohesión de 0,54-0,85Kp/cm² y ángulos de rozamiento interno máximos de 36,56°. No obstante, estos resultados pueden estar influenciados por la modalidad de ensayo considerado, mediante la cual se pretendía establecer valores de resistencia al corte sin drenaje de cara al diseño de las futuras cimentaciones.

De este modo, en condiciones drenadas caben esperar valores de cohesión mucho más reducido, así como ángulos de rozamiento interno ligeramente superiores (ver Tabla 14).

Finalmente, en los ensayos de hinchamiento realizados se ha obtenido un Índice de hinchamiento Lambe de 0,23kp/cm², con cambios potenciales de volumen del 3,80%.

A la vista de los resultados obtenidos en los reconocimientos y ensayos de laboratorio realizados y teniendo en cuenta las apreciaciones visuales realizadas, se han establecido los siguientes parámetros geotécnicos para los terrenos que constituyen esta Unidad.

Propiedades Geotécnicas		Nivel Geotécnico 3		
Profundidad de referencia	m	7,00	8,80	(7,90)
N _{SPT}	N ₆₀	30,00	50,00	(40,00)
Densidad aparente	Tm/m ³	2,00	2,10	(2,05)
Densidad saturación	Tm/m ³	2,15	2,20	(2,18)
Angulo de rozamiento interno	°	33,29	36,24	(34,95)
Cohesión	Tm/m ²	1,00	2,00	(1,50)
R a corte sin drenaje	Tm/m ²	38,90	92,25	(76,90)
v		0,45	0,40	(0,40)
Módulo de deformación estático	Kp/cm ²	150,00	600,00	(480,00)

Tabla 14. Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 3

Características – Movimiento de tierras

De acuerdo con los resultados obtenidos, para la excavación de estos materiales, podrían ser **empleados medios mecánicos convencionales**, si bien los rendimientos obtenidos para éstos, serán mucho más reducidos que los correspondientes a las Unidades Geotécnicas definidas con anterioridad.

Por otra parte, en general, estos materiales, podrían ser catalogados, según las exigencias del PG-3, debido al carácter expansivo de las muestras más arcillosas, como *Suelos Marginales*.

Por lo tanto, estos suelos, al igual que en el caso anterior, no podrían ser empleados para la ejecución de terraplenes (viarios), recomendándose el empleo de materiales de préstamo para la formación de éstos.

Características – Cimentación de estructuras

Como cimiento de estructuras, estos terrenos (Nivel Geotécnico 3), presentan **un grado de compactidad elevado**, por lo que se consideran terrenos de excelentes características portantes, pudiendo considerar unas tensiones de cimentación para el dimensionado de este tipo de estructuras, de **3,50kp/cm²**.

Al tratarse de terrenos que se encuentran a una profundidad relativamente somera, el apoyo sobre este tipo de materiales se habría de realizar en la mayoría de los casos a través de cimentaciones superficiales/semiprofundas.

Del mismo modo, se trata de unos terrenos de excelentes propiedades para considerarlos como nivel de empotramiento de posibles cimentaciones de tipo profundo tales como los pilotes/micropilotes.

3.1.4. Nivel Geotécnico 4 "Suelos eluviales de muy elevada compactidad/sustrato Terciario"

La denominada Unidad Geotécnica 4 se encuentra constituida tanto por los suelos eluviales más compactos procedentes de la alteración del sustrato Terciario subyacente, compuestos fundamentalmente por unas arcillas grisáceas, como por el propio sustrato Terciario, constituido en este caso, por unas arenas arcósicas, arcillas pardas y rojizas, muy compactas.

Todos estos materiales se caracterizarían por presentar un elevado grado de compactidad, habiéndose obtenido en los ensayos de penetración realizados, valores de resistencia superiores a $N_{200PSH} > 50$ (valores de "rechazo"), tratándose, por lo tanto, de materiales de muy elevada capacidad portante y reducida deformabilidad, los cuales constituyen un buen cimiento para las estructuras proyectadas.

En base a la información aportada por los distintos reconocimientos geotécnicos realizados, los materiales más compactos correspondientes a la Unidad Geotécnica 4 se hallan a unas profundidades variables entre los 3,95m (P-4REP) y 8,80m (P-1REP.).

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado a estos terrenos se les han asignado los siguientes parámetros geotécnicos.

Propiedades Geotécnicas		Nivel Geotécnico 4		
Profundidad de referencia	m	8,80	30,00	(19,40)
N_{SPT}	N_{10}	50,00	80,00	(60,00)
Densidad aparente	γ_m/m^3	2,10	2,20	(2,15)
Densidad saturación	γ_m/m^3	2,20	2,30	(2,25)
Angulo de rozamiento interno	°	36,24	38,18	(37,29)
Cohesión	γ_m/m^2	1,50	2,50	(2,00)
R a corte sin drenaje	γ_m/m^2	65,16	126,65	(114,21)
ν		0,40	0,40	(0,40)
Módulo de deformación estático	Kp/cm^2	250,00	840,00	(720,00)

Tabla 15. Parámetros geotécnicos atribuidos a la Unidad Geotécnica 4

Características – Movimiento de tierras

De acuerdo con los resultados obtenidos, para la excavación de estos materiales, podría ser **necesario el empleo del martillo picador** o como mínimo, maquinaria convencional de cierta potencia, especialmente en los niveles más profundos y menos alterados.

Por otra parte, en general, estos materiales, podrían ser catalogados, según las exigencias del PG-3, como **Suelos Marginales**.

Por lo tanto, estos suelos, al igual que en el caso anterior, no podrían ser empleados para la ejecución de terraplenes (viarios), recomendándose el empleo de materiales de préstamo para la formación de éstos.

Características – Cimentación de estructuras

Como cimiento de estructuras, estos terrenos (Nivel Geotécnico 4), presentan **un grado de compacidad muy importante**, por lo que se consideran terrenos de excelentes características portantes, pudiendo considerar unas tensiones de cimentación para el dimensionado de este tipo de estructuras, de cómo mínimo **4,00kp/cm²**.

Al tratarse de terrenos que se encuentran a una profundidad, en algunos casos, relevante respecto a la cota actual del terreno natural, el apoyo sobre este tipo de materiales se habría de realizar a través de pozos de cimentación de hormigón pobre.

Del mismo modo, se trata de unos terrenos de excelentes propiedades para considerarlos como nivel de empotramiento de posibles cimentaciones de tipo profundo tales como los pilotes/micropilotes, así como para muros pantalla.

3.2. Hidrogeología.

Durante la realización de los reconocimientos geotécnicos (Junio de 2020) **ha sido detectado el nivel freático a unas profundidades variables entre los 2,50m (S-3) y los 5,00m (P-2).**

No obstante, se debe tener en cuenta que el nivel freático de una zona concreta presenta importantes variaciones estacionales, relacionadas con las precipitaciones previas que hayan tenido lugar en ese periodo.

De este modo, no se descarta la aparición de surgencias de aguas subálveas (no freáticas), procedentes de escorrentías superficiales, que puedan quedar interceptadas en el contacto entre los materiales de los Niveles Geotécnicos 1-2 ó 2-3.

Perteneciente a estas aguas se ha tomado **una (1) muestra** para su posterior ensayo en el laboratorio, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación.

ANÁLISIS DEL AGUA		GRADO DE AGRESIVIDAD		
Resultado ensayo		Débil	Medio	Fuerte
Sondeo	S-3 (2,50m)			
Olor (muestra no tratada)	Inodora			
Valor del pH	11,87	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
Magnesio (mg/l)	NP	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (mg/l)	0,77	15-30	30-60	>60
Sulfato (mg/l)	234,82	200-600	600-3000	>3000
CO ₂ (mg/l)	NP	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	585	75-150	50-75	<50

Tabla 16. Resultados obtenidos en ensayos agresividad muestras de agua

Tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, las aguas freáticas detectadas presentan un **grado de agresividad débil** para el hormigón a emplear en las cimentaciones, así como una designación Qa.

En el caso de que este aspecto sea especialmente sensible para el diseño de las obras que se proyectan, con el fin de realizar un pronóstico a futuro de la presencia de agua en el subsuelo de la parcela que nos ocupa, se propone un seguimiento periódico de los niveles piezométricos previo al inicio de las obras.

Por otra parte, dado que ha sido detectado el nivel freático a una profundidad de 2,50m en el peor de los casos, de acuerdo con el Código Técnico de Edificación, se ha considerado una presencia de agua **Alta**.

De acuerdo con lo expuesto, se ha valorado la permeabilidad de los suelos en función de sus características granulométricas y petrográficas/fractográficas respectivamente, obteniéndose los siguientes coeficientes para cada uno de los Niveles Geotécnicos diferenciados.

Nivel Geotécnico	Permeabilidad (cm/s)
Nivel Geotécnico 1	10^{-2}
Nivel Geotécnico 2	10^{-2}
Nivel Geotécnico 3	10^{-3}
Nivel Geotécnico 4	10^{-4}

Tabla 17. Valores de permeabilidad atribuidos a los diferentes niveles geotécnicos diferenciados en función de su granulometría y grado de compacidad.

3.3. Resumen de los resultados obtenidos

En las siguientes tablas, se indican los espesores que alcanzan en cada uno de los reconocimientos de campo efectuados los niveles geotécnicos definidos en el Apartado anterior, así como las propiedades geotécnicas asociadas a éstos.

Ensayo	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Nivel Geotécnico 1				Nivel Geotécnico 2				Nivel Geotécnico 3				Nivel Geotécnico 4		Prof. fin (m)	Prof. N.F (m)	Cota N.F (m)
			Zsup (m)	Z inf (m)	Esp. (m)	Prof(m)	Zsup(m)	Z inf (m)	Esp. (m)	Prof(m)	Zsup (m)	Z inf (m)	Esp. (m)	Prof(m)	Zsup (m)	Z inf (m)			
P-1	726,6	724,60	726,55	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,95	---	---
P-1 REP	726,53	717,73	726,53	724,53	2,00	2,00	724,53	722,53	2,00	4,00	722,53	717,73	4,80	8,80	717,73	---	8,80	2,60	723,93
P-2	710,90	722,15	---	---	---	---	710,90	723,90	7,00	7,00	723,90	722,15	1,75	8,75	722,15	---	8,75	5,00	725,90
P-3	726,55	724,60	726,55	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,95	---	---
P-3 REP	726,55	721,35	726,55	724,95	1,60	1,60	724,95	723,15	1,80	3,40	723,15	721,35	1,80	5,20	721,35	---	5,20	---	---
P-4	726,55	726,00	726,55	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,55	---	---
P-4 REP	726,55	722,60	726,55	725,55	1,00	1,00	725,55	724,55	1,00	2,00	724,55	722,60	1,95	3,95	722,60	---	3,95	---	---
S-1	726,55	714,40	726,55	726,25	0,30	0,30	726,25	724,15	2,10	2,40	724,15	721,95	2,20	4,60	721,95	---	12,15	---	---
S-2	710,95	718,85	710,95	710,35	0,60	0,60	710,35	728,95	1,40	2,00	728,95	722,95	6,00	8,00	722,95	---	12,10	5,00	725,95
S-3	726,45	714,40	726,45	721,45	5,00	5,00	721,45	720,05	1,40	6,40	720,05	719,45	0,60	7,00	719,45	---	12,05	2,50	723,95

Tabla 18. Espesores atribuidos a cada nivel geotécnico en los reconocimientos realizados

Propiedades Geotécnicas		Nivel Geotécnico 1			Nivel Geotécnico 2			Nivel Geotécnico 3			Nivel Geotécnico 4		
Profundidad de referencia	m	0,00	5,00	(2,50)	5,00	7,00	(6,00)	7,00	8,80	(7,90)	8,80	30,00	(19,40)
Nº1	N ₁	1,00	10,00	(4,00)	10,00	30,00	(20,00)	30,00	50,00	(40,00)	50,00	80,00	(60,00)
Densidad aparente	Tm/m³	1,60	1,80	(1,70)	1,80	2,00	(1,90)	2,00	2,10	(2,05)	2,10	2,20	(2,15)
Densidad saturación	Tm/m³	2,00	2,05	(2,03)	2,05	2,08	(2,07)	2,15	2,20	(2,18)	2,20	2,30	(2,25)
Ángulo de rozamiento interno	°	23,50	31,07	(27,00)	26,95	33,29	(30,95)	33,29	36,24	(34,95)	36,24	38,18	(37,29)
Cohesión	Tm/m²	0,00	0,42	(0,20)	0,42	1,00	(0,90)	1,00	2,00	(1,50)	1,50	2,50	(2,00)
R a corte sin drenaje	Tm/m²	1,66	18,12	(7,52)	12,68	55,17	(38,23)	38,90	92,25	(76,90)	65,16	126,65	(114,21)
γ		0,45	0,45	(0,45)	0,45	0,45	(0,45)	0,45	0,40	(0,40)	0,40	0,40	(0,40)
Módulo de deformación estático	Kp/cm²	6,25	120,00	(30,00)	50,00	225,00	(150,00)	150,00	600,00	(480,00)	250,00	840,00	(720,00)

Tabla 19. Propiedades de los diferentes Nivel Geotécnicos detectados.

A continuación, se muestra la ubicación de los reconocimientos efectuados en la zona objeto de estudio, así como unas secciones en las que se puede observar la distribución aproximada de los diferentes Niveles Geotécnicos detectados dentro de la zona estudiada, de acuerdo con la caracterización geotécnica efectuada.



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 Nº de expediente: 12000443/00

Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

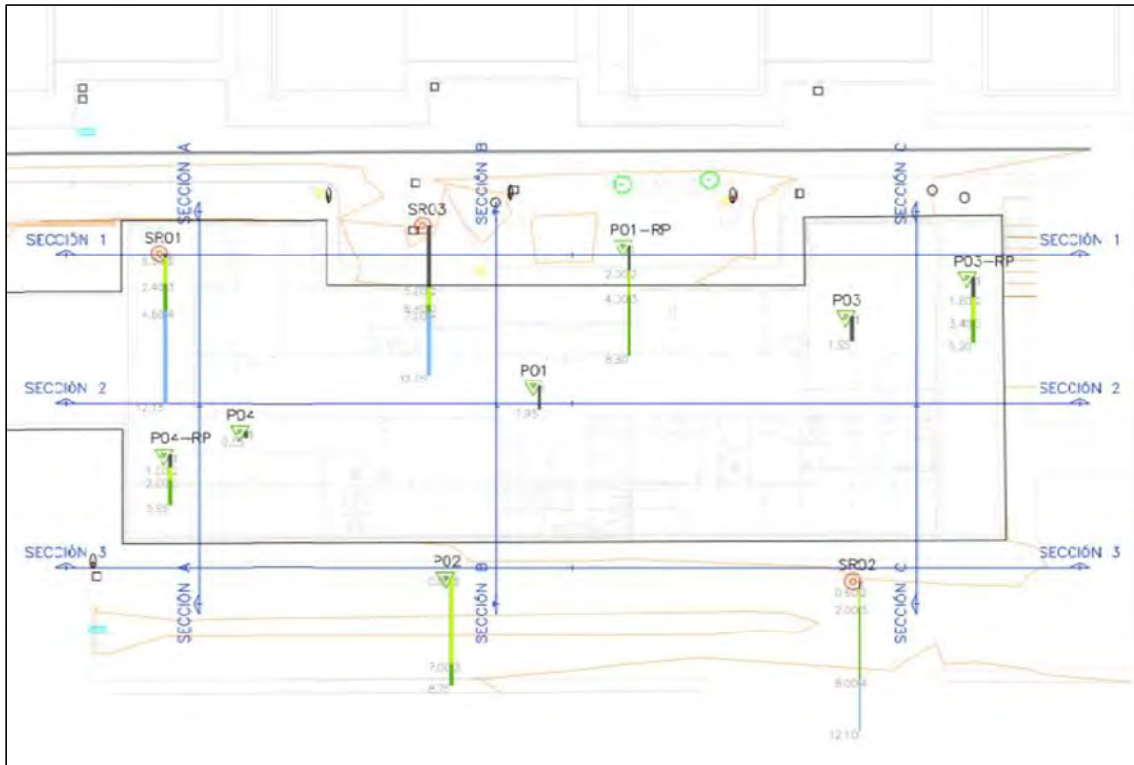


Figura 10. Situación de las secciones geotécnicas realizadas

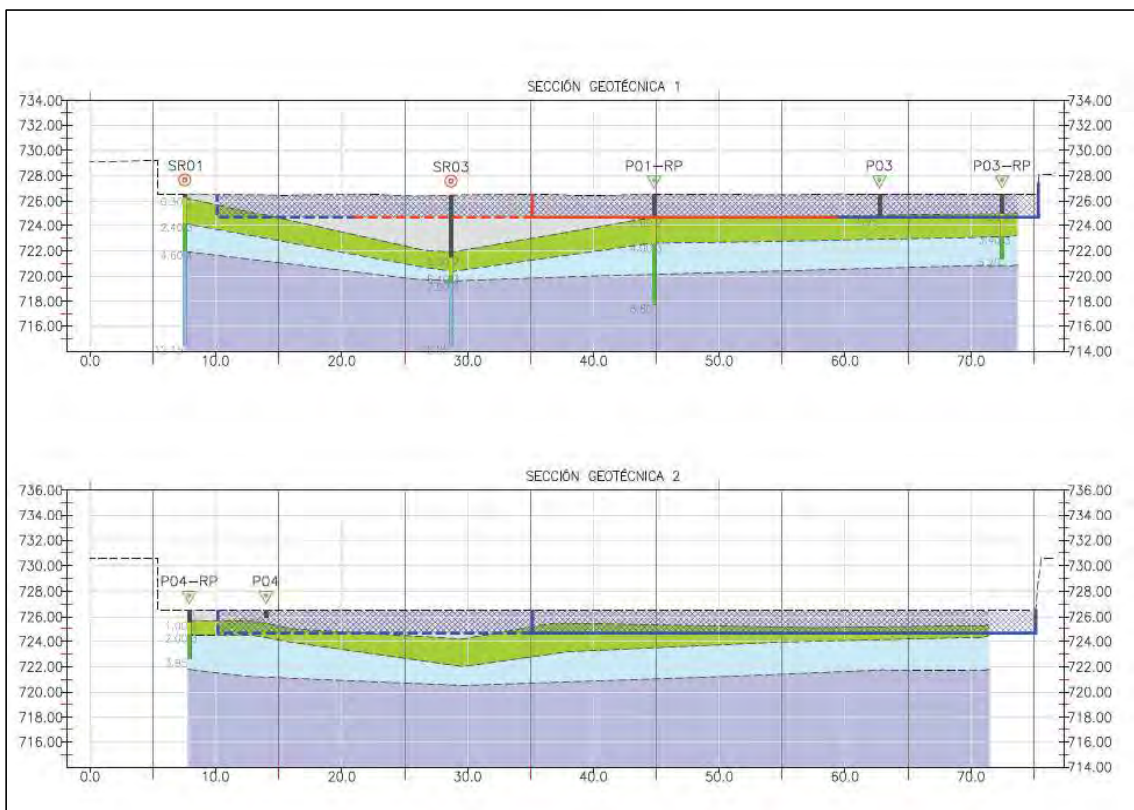


Figura 11. Secciones geotécnicas 1 y 2



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

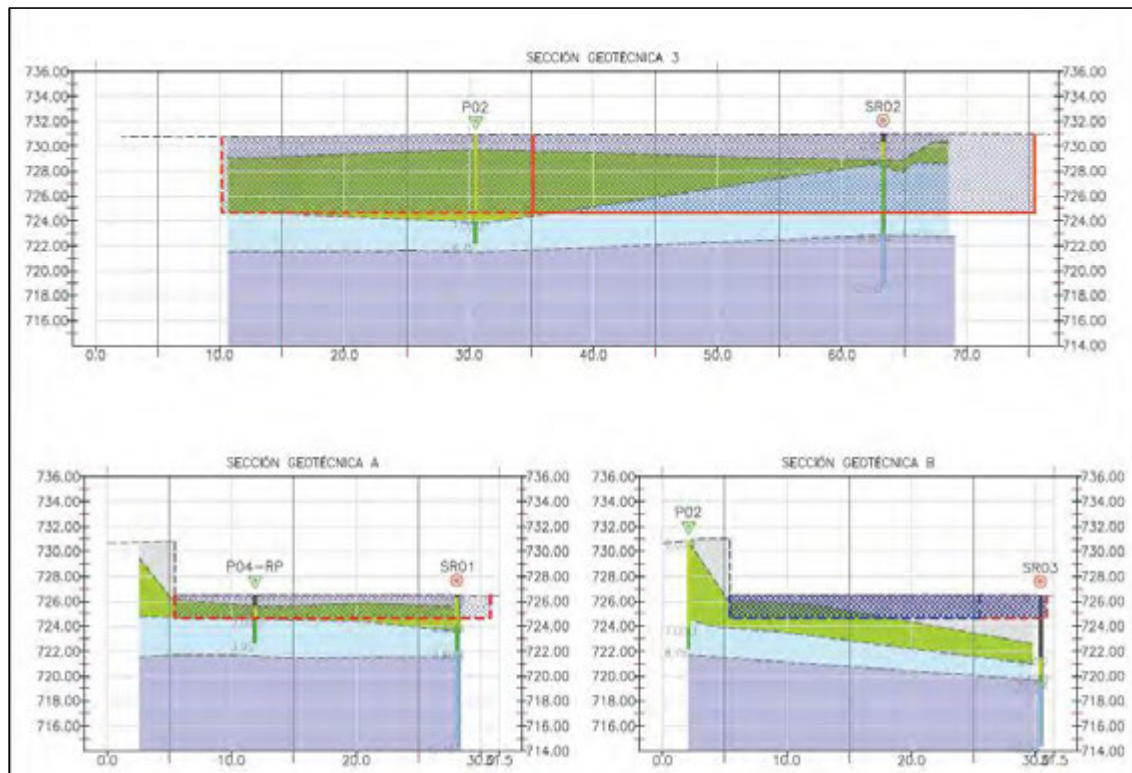


Figura 12: Secciones geotécnicas J, A, B

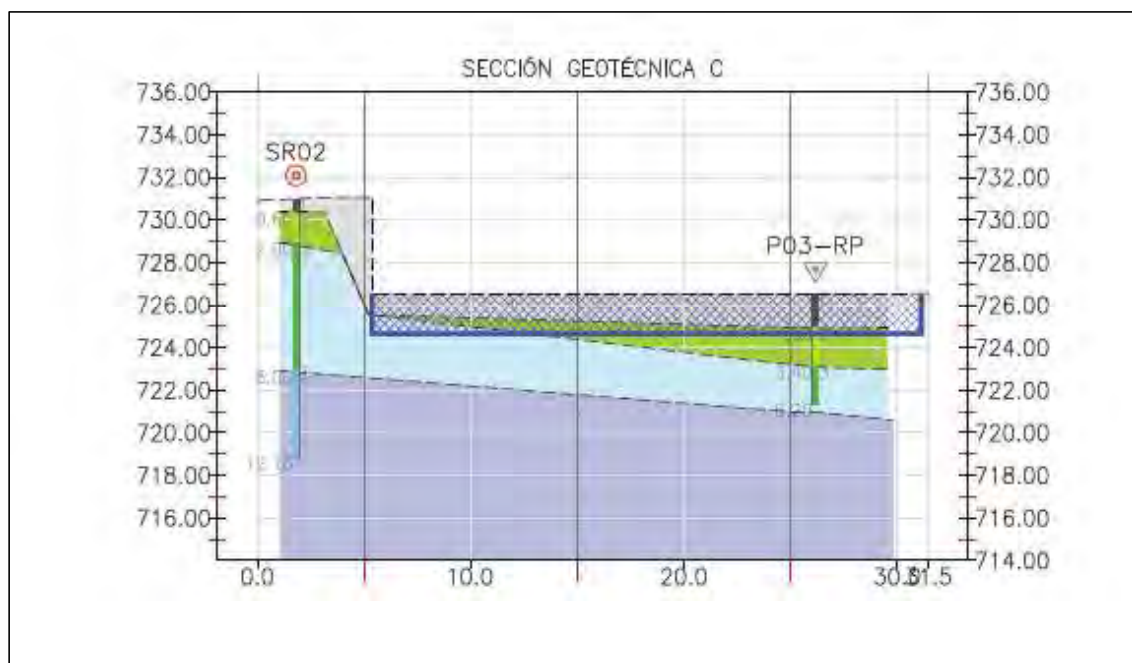


Figura 13: Sección geotécnica C.



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

TIPO DE SECCIÓN	TIPO DE SECCIÓN	TIPO DE SECCIÓN	TIPO DE SECCIÓN	TIPO DE SECCIÓN	TIPO DE SECCIÓN
1	2	3	4	5	6
SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS
SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS	SECCIÓN DE ELIMINACIÓN DE ELLOS FLUJOS

SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE
VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE

Figura 14: Leyenda Secciones Geotécnicas.



consultoría
geología
geotecnia



4. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS.

4. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS.

A la vista de las características geotécnicas que presentan los materiales detectados en los distintos reconocimientos realizados, se han establecido las siguientes recomendaciones de índole constructiva, que deberían tenerse en cuenta para valorar la viabilidad del Proyecto que nos ocupa.

4.1. Características del Proyecto.

El Proyecto objeto de estudio consiste en la sustitución del Centro de Especialidades de Fuencarral (CEP-Fuencarral) por otro edificio equivalente con un uso como Centro de Salud, el cual constará de un nivel de sótano y cinco plantas superiores, por lo que se prevé que las cargas derivadas de la futura estructura serán de cierta entidad.

Para esta estructura se ha considerado como cota de vaciado la cota +723,15m (vaciado de 3,40m), correspondiendo la cota +726,55m, al nivel de planta baja de la edificación existente.

4.2. Características de los materiales que constituyen el subsuelo.

En la parcela objeto de estudio, desde un punto de vista geotécnico, se distinguen los siguientes Niveles Geotécnicos.

En primer lugar, y presentando espesores variables entre 0,20-5,00m, se localizan los materiales que constituyen el **Nivel Geotécnico 1**, conformado por unos **rellenos superficiales** (soleras, y terrenos de acondicionamiento, de naturaleza areno-arcillosa y color marrón claro), así como por unos **suelos de naturaleza eluvial**, areno-arcillosos originados como consecuencia de los procesos de alteración físico-química del sustrato Terciario del cual proceden. En cualquier caso, estos materiales, en su conjunto, se caracterizarían por presentar una reducida compacidad.

Infra yacente a este nivel superficial se distinguen los terrenos constituyentes del **Nivel Geotécnico 2** (espesores entre 1,00m y 7,00m), conformados por unas arenas arcillosas, de tonos ocre y origen **eluvial**, los cuales se caracterizarían por presentar un grado de compacidad moderado.

Bajo los anteriores, a profundidades variables entre 2,00m y 7,00m, se encontraría el **Nivel Geotécnico 3**, conformado por los suelos eluviales de elevada compacidad procedentes de la alteración del sustrato Terciario subyacente, los cuales presentan unos espesores variables entre los 0,60m y los 6,00m.

Finalmente, a unas profundidades que oscilan entre los 3,95m y los 8,80m, se hallan los terrenos más compactos correspondientes a la **Unidad Geotécnica 4**, constituidos tanto por unas arcillas grisáceas y arenas compactas, como por el sustrato de la zona, de Edad Terciario, en forma de arenas arcóscas y arcillas pardas y rojizas.

Por otra parte, cabe destacar que durante la campaña de realización de los trabajos de campo (Junio de 2020), **ha sido detectado el nivel freático a unas profundidades variables entre los 2,50m y los 5,00m.**

4.3. Coeficientes de Seguridad y deformaciones admisibles

Se han considerado los criterios de admisibilidad que fija el CTE para este tipo de estructuras, no obstante, el Autor del Proyecto, conocedor de las particularidades de la estructura proyectada podrá modificar estos valores de acuerdo con éstas.

Los coeficientes de seguridad que se han tenido en cuenta para el cálculo de las cimentaciones propuestas son los siguientes.

Situación de dimensionado.	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_P	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o Transitoria	Hundimiento	3,0 ¹	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 ²	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ²				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ³	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁴	- ⁴	1,6	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1,0	1,0	0,6	1,0
Extraordinaria	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,6	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
	Hundimiento	2,0	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ²	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ²				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁴	- ⁴	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1	1	1
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1	1	0,8	1
	Elementos finitos	1	1,2	1	1

Tabla 20. Coeficientes de seguridad parciales de acuerdo con el CTE.

1 En pilotes se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas (largo plazo), para métodos basados en fórmulas analíticas (corto plazo), métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hincia con control electrónico de la hincia y constante con pruebas de carga, se podrá tomar 2,0.

2 De aplicación en cimentaciones directas y muros.

3 En cimentaciones directas, salvo justificación en contrario, no se considerará el empuje pasivo.

4 Los correspondientes de los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

Si bien el Código Técnico de la Edificación no fija unos valores máximos admisibles en cuanto a los asentamientos globales que puede llegar sufrir una estructura, dejando éstos a criterio del Autor del Proyecto, se pueden utilizar de forma orientativa los criterios fijados en la antigua Norma Básica de la Edificación, u otros tradicionalmente empleados a este respecto.

En este sentido, de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación, a continuación, se describen los criterios que limitan los asentamientos en este tipo de estructuras.

Características de la Edificación ⁵	Asiento general máximo admisible	
	Suelos sin cohesión (mm)	Suelos cohesivos (mm)
Obras de carácter monumental	12	25
Edificios de hormigón armado de gran rigidez	35	50
Edificios de estructura de hormigón armado de pequeña rigidez. Estructuras metálicas hiperestáticas. Edificios de muros de fábrica	50	75
Estructuras metálicas isostáticas. Estructuras de madera. Estructuras provisionales.	>50	>75

Tabla 21. Criterios de admisibilidad de asentamientos de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación.

Así mismo, de acuerdo con el tipo de cimentación adoptada, tradicionalmente se han considerado los siguientes criterios para evaluar el asentamiento global máximo admisible de estructuras como las que se proyectan.

Características de la Cimentación ⁶	Asiento general máximo admisible	
	Suelos sin cohesión (mm)	Suelos cohesivos (mm)
Cimentaciones mediante zapatas		
Asiento máximo	25-40	65
Asiento diferencial máximo	20-25	40-50
Cimentación mediante losas		
Asiento máximo	40-65	65-100

Tabla 22. Criterios de admisibilidad de asentamientos según Terzaghi y Peck

En el caso que nos ocupa, dadas las características de las estructuras y de las cimentaciones propuestas en cada caso, los asentamientos que se obtienen se pueden considerar perfectamente admisibles.

A continuación, se muestran los criterios habitualmente empleados, según los distintos tipos de estructuras, para valorar la admisibilidad de las distorsiones angulares generadas por deformaciones diferenciales a nivel de cimentación⁷.

⁵ Criterios de admisibilidad de asentamientos de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación.

⁶ Criterios de admisibilidad de asentamientos según Terzaghi y Peck.

⁷ Criterios de admisibilidad de asentamientos diferenciales según Bjerrum (1963)

Distorsión angular δ/l									
1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
							← Límite para el que son de temer dificultades en maquinaria sensible a los asentamientos.		
						← Límite de seguridad para pórticos arriostrados.			
						← Límite de seguridad para edificios en los que no son admisibles grietas.			
							← Límite para el que comienza el agrietamiento de paneles de tabique.		
							← Límite para el que son de esperar dificultades en grúas-puente.		
							← Límite para el que se hace visible la inclinación de edificios altos y rígidos.		
							← Agrietamiento considerable de tabiques y muros de ladrillo.		
							← Límite de seguridad para muros de ladrillo $h/k \geq 1/4$		
							← Límite correspondiente a daños estructurales en edificios.		

Tabla 23. Criterios de admisibilidad de las distorsiones angulares generadas en cimentaciones

El CTE indica las siguientes distorsiones angulares máximas en función del tipo de estructura.

Tipo de estructura	Limite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tabla 24. Criterios de admisibilidad de las distorsiones angulares generadas en cimentaciones según el CTE

En las hipótesis analizadas, las distorsiones angulares obtenidas son muy inferiores a los límites habitualmente empleados como máxima distorsión angular para este tipo de estructuras.

4.4. Tipo de cimentación

De acuerdo con las características de los terrenos detectados mediante los reconocimientos realizados, así como la tipología prevista para la estructura proyectada (estructura con un nivel bajo rasante y cinco plantas superiores), se han analizado las posibles condiciones de cimentación para la misma.

4.4.1. Cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 1.

En este caso, se ha de considerar que los terrenos detectados superficialmente en la parcela (Nivel Geotécnico 1), corresponden fundamentalmente a rellenos de urbanización y suelos naturales flojos, los cuales presentan unas características geotécnicas muy mediocres (resistencia muy reducida y deformabilidad muy elevada), que hacen que **este tipo de materiales hayan sido descartados como posible terreno de apoyo de las cimentaciones de la estructura que se proyecta.**

4.4.2. Cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 2.

De acuerdo con lo referido en el apartado anterior, teniendo en cuenta la cota de vaciado prevista (-3,40m), se recomienda llevar a cabo una **cimentación de tipo superficial** o bien **semiprofunda**, mediante la ejecución de **zapatas**⁸, con el fin de trasladar las cargas derivadas de la futura estructura a **los terrenos de moderada compacidad constituyentes del Nivel Geotécnico 2**, los cuales han sido detectados en la parcela que nos ocupa, a profundidades variables entre 0,30m y 5,00m bajo la superficie topográfica actual de la parcela.

En este caso, las excavaciones necesarias para alojar la futura cimentación serían de 1,70m en la peor de las hipótesis contempladas, de los cuales, 0,80m corresponderían al canto de zapata inicialmente previsto y el resto, a hormigón pobre.

En estas condiciones de cimentación se recomienda considerar una tensión admisible de cálculo de **3,00kp/cm²**, en cuyo caso se obtendrían los siguientes resultados en el correspondiente análisis de la cimentación propuesta.

⁸ En el caso de que con el empotramiento normal de la zapata no se alcance el nivel de apoyo previsto se recomienda la ejecución en estas situaciones, de pozos de cimentación de hormigón pobre (hipótesis ensayo S-3), con fin de trasladar las cargas derivadas de la futura estructura a los terrenos recomendados para el apoyo de la cimentación de esta.



	P-1	P-2	P-3	P-4	S-1	S-2	S-3
Cota de ensayo (m)	726,55	730,90	726,55	726,55	726,55	730,95	726,45
Cota de rasante (m)	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15
Cota nivel de cimentación (m)	722,35	722,35	722,35	722,35	722,35	722,35	721,45
Cota N.F. (m)	723,95	725,90	723,15	716,55	716,55	725,95	723,95
Q Admisible (Tm/m ²)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Ancho de cimen.(m)	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Canto de la zapata (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Empotramiento (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,70
Profundidad de pozo cimentación (H. pobre)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vaciado (m)	3,40	7,75	3,40	3,40	3,40	7,80	3,30
Resultados							
Asiento (cm)	3,56	2,26	2,30	2,05	2,80	2,26	3,47
Distorsión Angular 1/		1.158,05	35.976,55	6.032,82	2.005,59	2.768,75	1.235,41
Módulo de balasto (Kp/cm ³)	0,844	1,327	1,303	1,461	1,071	1,327	0,895
Módulo de balasto (K ₃₀ -Kp/cm ³)	6,79	10,68	10,49	11,76	8,62	10,69	7,20

Tabla 25. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación superficial apoyada sobre el Nivel Geotécnico 2.

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, en estas condiciones de cimentación, se obtendrían unos asientos máximos en torno a 3,56cm, hecho que permite la consideración de un Módulo de Balasto del orden de 0,84kp/cm³ para el diseño de la futura cimentación (equivalentes a un k_{30} de 6,79kp/cm³).

Los valores de asentamiento que resultan se pueden considerar, tanto en términos absolutos (asientos totales), como relativos (distorsiones angulares), perfectamente admisibles de acuerdo con el tipo de estructura considerada y con los criterios habitualmente contemplados para este tipo de situaciones.

Por otra parte, dado que, a la fecha de realización de los trabajos de campo (Junio 2020), se ha detectado la presencia del Nivel Freático a una profundidad de 2,50m, en el peor de los casos, resultaría necesario contemplar la presencia de agua, a la hora de valorar posibles empujes o sub-presiones sobre la futura cimentación. De igual modo, se ha de prever la necesidad de algún tipo de bombeo y/o sistema para su drenaje.

4.4.3. Cimentación superficial/semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 3.

Como alternativa de cimentación a la anteriormente expuesta, en el caso de que la tensión admisible recomendada se considere insuficiente para la estructura proyectada, se podría considerar la ejecución de una **cimentación de tipo superficial/semiprofundo**, mediante **zapatas o bien pozos de cimentación de hormigón pobre**, apoyados en todos los casos sobre los terrenos de elevada capacidad portante pertenecientes al **Nivel Geotécnico 3**, detectados a profundidades variables entre 2,00m y 7,00m bajo la superficie topográfica actual.

En estas condiciones de cimentación se podría recurrir a tensiones de cimentación del orden de **3,50kp/cm²**, en cuyo caso se obtendrían unos asentamientos máximos en torno a 4,08cm, hecho que hace recomendar un Módulo de Balasto del orden de 0,86kp/cm³ para el diseño de la futura cimentación (equivalente a un k_{30} de 6,39kp/cm³).

	P-1	P-2	P-3	P-4	S-1	S-2	S-3
Cota de ensayo (m)	726,55	730,90	726,55	726,55	726,55	730,95	726,45
Cota de rasante (m)	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15
Cota nivel de cimentación (m)	722,35	722,35	722,35	722,35	722,35	722,35	720,05
Cota N.F. (m)	723,95	725,90	723,15	716,55	716,55	725,95	723,95
Q Admisible (Tm/m ²)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Ancho de cimen.(m)	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
Canto de la zapata (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Empotramiento (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,10
Profundidad de pozo cimentación (H. pobre)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30
Vaciado (m)	3,40	7,75	3,40	3,40	3,40	7,80	3,30
Resultados							
Asiento (cm)	4,08	2,55	2,61	2,31	3,19	2,55	2,37
Distorsión Angular 1/		980,37	27.175,41	5.061,84	1.703,15	2.349,92	8.011,54
Hipótesis de ensayo (Tm/m ²)	0,857	1,371	1,342	1,514	1,096	1,370	1,595
Módulo de balasto (K30-Kp/cm ³)	6,39	10,22	10,00	11,29	8,17	10,21	11,89

Tabla 26. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación superficial/semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 3.

Los valores de asentamiento que resultan se consideran, tanto en términos absolutos, como relativos, perfectamente admisibles para el tipo de estructura considerada y en base a los criterios contemplados para este tipo de situaciones.

En este caso, las excavaciones necesarias para alojar la futura cimentación serían de 3,10m en la peor de las hipótesis contempladas S-3, de los cuales, 0,80m corresponderían al canto de zapata inicialmente previsto y el resto, a hormigón pobre.

Por otra parte, dado que, a la fecha de realización de los trabajos de campo (Junio 2020), se ha detectado la presencia del Nivel Freático a una profundidad de 2,50m en el peor de los casos, resultaría necesario contemplar la presencia de agua, a la hora de valorar posibles empujes o sub-presiones sobre la futura cimentación. De igual modo, se ha de prever la necesidad de algún tipo de bombeo y/o sistema de drenaje para su retirada.

4.4.4. Cimentación semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 4.

Finalmente, se ha analizado la posibilidad de realizar una **cimentación de tipo semiprofundo**, mediante **pozos de cimentación de hormigón pobre**, apoyados en todos los casos sobre los terrenos de muy elevada capacidad portante pertenecientes al **Nivel Geotécnico 4**, detectados a profundidades variables entre 3,95m y 8,80m bajo la superficie topográfica actual.

En este caso, las excavaciones necesarias para alojar la futura cimentación serían de 5,42m en la peor de las hipótesis contempladas P-1, de los cuales, 0,80m corresponderían al canto de zapata inicialmente previsto y el resto, a hormigón pobre.

En estas condiciones de cimentación se podría recurrir a tensiones de cimentación del orden de **4,00kp/cm²**, en cuyo caso se obtendrían unos asentamientos máximos en torno a 3,33cm, hecho que hace recomendar un Módulo de Balasto del orden de 1,20kp/cm³ para el diseño de la futura cimentación (equivalentes a un k_{30} de 8,42kp/cm³).

	P-1	P-2	P-3	P-4	S-1	S-2	S-3
Cota de ensayo (m)	726,55	730,90	726,55	726,55	726,55	730,95	726,45
Cota de rasante (m)	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15	723,15
Cota nivel de cimentación (m)	717,73	722,15	721,35	722,35	721,95	722,35	719,45
Cota N.F. (m)	723,95	725,90	723,15	716,55	716,55	725,95	723,95
Q Admisible (Tm/m ²)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Ancho de cimen.(m)	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Canto de la zapata (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Empotramiento (m)	5,42	1,00	1,80	0,80	1,20	0,80	3,70
Profundidad de pozo cimentación (H. pobre)	4,62	0,20	1,00	0,00	0,40	0,00	2,90
Vaciado (m)	3,40	7,75	3,40	3,40	3,40	7,80	3,30
Resultados							
Asiento (cm)	2,09	2,76	2,55	2,56	3,33	2,84	2,35
Distorsión Angular 1/		2.226,44	7.051,32	198.435,57	1.937,77	3.028,44	3.069,42
Módulo de balasto (Kg/cm ³)	2,180	1,456	1,615	1,564	1,208	1,410	1,852
Módulo de balasto (KkN-Kp/cm ³)	15,20	10,15	11,26	10,90	8,42	9,83	12,91

Tabla 27. Resultados obtenidos en las hipótesis de cálculo consideradas para el análisis de cimentación semiprofunda apoyada sobre el Nivel Geotécnico 4.

Los valores de asentamiento que resultan se consideran, tanto en términos absolutos, como relativos, perfectamente admisibles para el tipo de estructura considerada y en base a los criterios contemplados para este tipo de situaciones.

Por otra parte, dado que, a la fecha de realización de los trabajos de campo (Junio 2020), se ha detectado la presencia del Nivel Freático a una profundidad de 2,50m en el peor de los casos, resultaría necesario contemplar la presencia de agua, a la hora de valorar posibles empujes o sub-presiones sobre la futura cimentación. De igual modo, se ha de prever la necesidad de algún tipo de bombeo y/o sistema de drenaje para su retirada.

4.5. Adecuación de los terrenos para el asiento de soleras y pavimentos

En el caso de que el Proyecto contemple la construcción de una solera (en el caso de que se recurra a una solera drenada para evitar sub-presiones), en la superficie ocupada por la futura edificación, se debe de tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la ejecución de los rellenos bajo la misma, teniendo en cuenta las características de los terrenos existentes en la parcela.

En este caso, para formar la explanada bajo la solera, se ha de suponer que los materiales sobre los que se ha de formar serían, *Suelos Marginales*.

Para el cálculo del espesor total del firme del acondicionamiento de la solera y de los futuros pavimentos, Peltier establece la siguiente formula:

$$1) \quad E = \frac{100 + \sqrt{P \left[75 + 50 \log \frac{N}{10} \right]}}{CBR + 5} - 0,44 \cong 0,45$$

En donde E; es el espesor total de firme expresado en centímetros de suelo tipo.

P, es la carga por eje equivalente expresada en toneladas. En el caso que nos ocupa puede utilizarse P= 1.5T.

N, es la intensidad media diaria de vehículos 15vehículos/día.

De acuerdo con ambos métodos, se propone adecuar los terrenos para el apoyo de soleras y pavimentos conforme a la siguiente sección constructiva.

- Solera de hormigón (a definir en Proyecto, en cualquier caso).
- 0,45m de zahorra ZA-25 con un CBR ≥ 40 .
- Bajo la zahorra se situaría el terreno existente.

Dadas las condiciones hidrológicas de la solera resulta totalmente indispensable contemplar un drenaje bajo la misma (tipo espina de pez o manto drenante, con sus correspondientes calderines de evacuación de aguas), o en su defecto, dimensionarla (aunque sea como losa), para soportar las sub-presiones que se derivan de la posición del Nivel freático detectado.

4.6. Condiciones de estabilidad de las excavaciones

Teniendo en cuenta la naturaleza de los materiales y sus características geotécnicas, se recomienda la realización de las futuras excavaciones a cielo abierto, aconsejándose unas pendientes para los taludes provisionales de 1H/1V y 1H/1.5V para los materiales pertenecientes a las Unidades Geotécnicas 1 y 2 respectivamente, y de 1H/2V para los materiales más competentes correspondientes a las Unidades Geotécnicas 3 y 4, las cuales podrían ser verticalizadas mediante bataches de 2,50m de longitud máxima para la ejecución de los posibles muros de contención.

Tipo de terreno	Pendientes excavaciones provisionales	Pendientes excavaciones definitivas
Nivel Geotécnico 1	1H/1V	1,5H/1V
Nivel Geotécnico 2	1H/1,5V	1H/1V
Nivel Geotécnico 3	1H/2V	1H/1,5V
Nivel Geotécnico 4	1H/2V	1H/1,5V

Tabla 28. Pendientes de taludes para las posibles excavaciones que prevea el Proyecto

Por otro lado, considerando las características del Proyecto y la posición del Nivel Freático a una profundidad de 2,50m en el peor de los casos (cota +723,95m respecto a la superficie topográfica actual), se recomienda la ejecución de un **muro pantalla perimetral** que permita la realización de las excavaciones en condiciones de seguridad y con unos caudales de infiltración asumibles.

A continuación, se muestran las propiedades geotécnicas asociadas a cada nivel geotécnico diferenciado para el cálculo de contenciones.



consultoría
geología
geotecnia

Página 46



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443RO Núm: 012000443000

Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TA/VNIZI82PYXC>



Secretaría del ICOG

Propiedades Geotécnicas		NG-1			NG-2			NG-3			NG-4		
Profundidad de referencia	m	0,00	5,00	(2,50)	5,00	7,00	(6,00)	7,00	8,80	(7,90)	8,80	30,00	(19,40)
	Tm/m3	1,60	1,80	(1,70)	1,80	2,00	(1,90)	2,00	2,10	(2,05)	2,10	2,20	(2,15)
	Tm/m3	2,00	2,05	(2,03)	2,05	2,08	(2,07)	2,15	2,20	(2,18)	2,20	2,30	(2,25)
	Cr	21,39	10,14	(13,94)	10,14	7,10	(8,10)	7,10	6,01	(6,47)	6,01	5,39	(5,67)
	Angulo de rozamiento interno	23,50	31,07	(27,00)	26,95	33,29	(30,95)	33,29	36,24	(34,95)	36,24	38,18	(37,29)
Angulo de Arrancamiento	°	15,67	20,71	(18,00)	17,97	22,19	(20,63)	22,19	24,16	(23,30)	24,16	25,45	(24,86)
	Cohesión	0,00	0,42	(0,20)	0,42	1,00	(0,90)	1,00	2,00	(1,50)	1,50	2,50	(2,00)
	R a corte sin drenaje	1,66	18,12	(7,52)	12,68	55,17	(38,23)	38,90	92,25	(76,90)	65,16	126,65	(114,21)
	γ	0,45	0,45	(0,45)	0,45	0,45	(0,45)	0,45	0,40	(0,40)	0,40	0,40	(0,40)
	Módulo de deformación estático	6,25	120,00	(30,00)	50,00	225,00	(150,00)	150,00	600,00	(480,00)	250,00	840,00	(720,00)
Resistencia por punta	Pilotes convencionales	-----			-----			250,00	500,00	(333,33)	500,00	933,33	(700,00)
	Micros tipo IU	-----			-----			+15% Qr del pilote			+15% Qr del pilote		
	Micros tipo IR	-----			-----			+15% Qr del pilote			+15% Qr del pilote		
	Micros tipo IRS	-----			-----			+15% Qr del pilote			+15% Qr del pilote		
Resistencia por fuste	Pilotes convencionales	0,00	0,33	(0,13)	0,33	2,00	(1,00)	2,00	5,00	(3,33)	5,00	11,67	(8,00)
	Micros tipo IU G	0,00	0,17	(0,00)	0,17	12,71	(7,27)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Micros tipo IU C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11,05	14,90	(13,10)	14,90	18,03	(16,53)
	Micros tipo IR G	0,00	2,05	(0,00)	2,05	17,79	(10,95)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Micros tipo IR C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	15,92	20,21	(18,20)	20,21	23,70	(22,03)
	Micros tipo IRS G	0,00	3,69	(0,00)	3,69	23,83	(15,09)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Micros tipo IRS C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	21,38	26,42	(24,06)	26,42	30,52	(28,56)
Nh	Kp/cm³	0,16	0,32	(0,23)	0,21	1,01	(0,57)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Kn(cohesivos)°D	Tm/m2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2 606,61	6 180,69	(5151,99)	4 365,93	8 485,55	(7652,19)
	Ka	0,43	0,32	(0,38)	0,38	0,29	(0,32)	0,29	0,26	(0,27)	0,26	0,24	(0,25)
Kp		2,33	3,13	(2,66)	2,66	3,43	(3,12)	3,43	3,89	(3,68)	3,89	4,24	(4,07)
K0		0,60	0,48	(0,55)	0,55	0,45	(0,49)	0,45	0,41	(0,43)	0,40	1,00	(0,90)

Tabla 29. Propiedades geotécnicas de cada nivel diferenciado.

En la tabla anterior, Nh sería un parámetro que depende totalmente del terreno existente, y que interviene directamente en la valoración del coeficiente de balasto horizontal K_h :

2) $K_h = N_h \cdot Z / D$. Siendo D el diámetro del pilote (o en el caso de pantallas continuas distancia vertical u horizontal entre los puntos de anclaje).

De igual modo, dado que, durante la ejecución de los reconocimientos geotécnicos, ha sido detectada la presencia de agua a una profundidad de 2,50m, en el peor de los casos⁹, por lo que resultaría necesario tener en cuenta la presencia de agua en el subsuelo (y las consideraciones que se recogen en el capítulo de hidrogeología de este Informe), a la hora de valorar los empujes y sub-presiones sobre las posibles contenciones y cimentaciones.

4.7. Condiciones de estanqueidad recinto vaciado

Dada la presencia del nivel freático a profundidades relativamente someras y teniendo en cuenta que se prevé la ejecución de un volumen bajo rasante (vaciado de unos 3,40m), primeramente, se han calculado los caudales que se infiltrarían en la excavación sin tener en cuenta sistema de contención alguno.

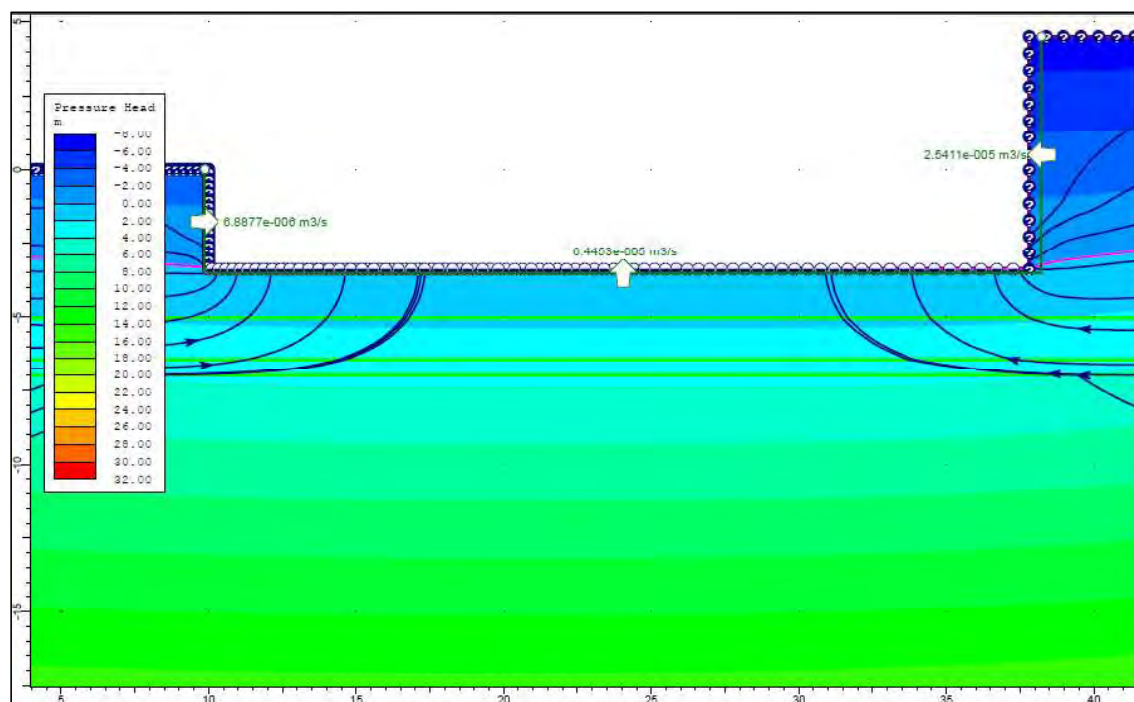


Figura 15: Caudales que se infiltrarían en la excavación

⁹ No obstante, se debe tener en cuenta que el nivel de agua de una zona oscila de forma importante dependiendo de la época del año y de las precipitaciones previas que hayan tenido lugar en ese periodo.



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

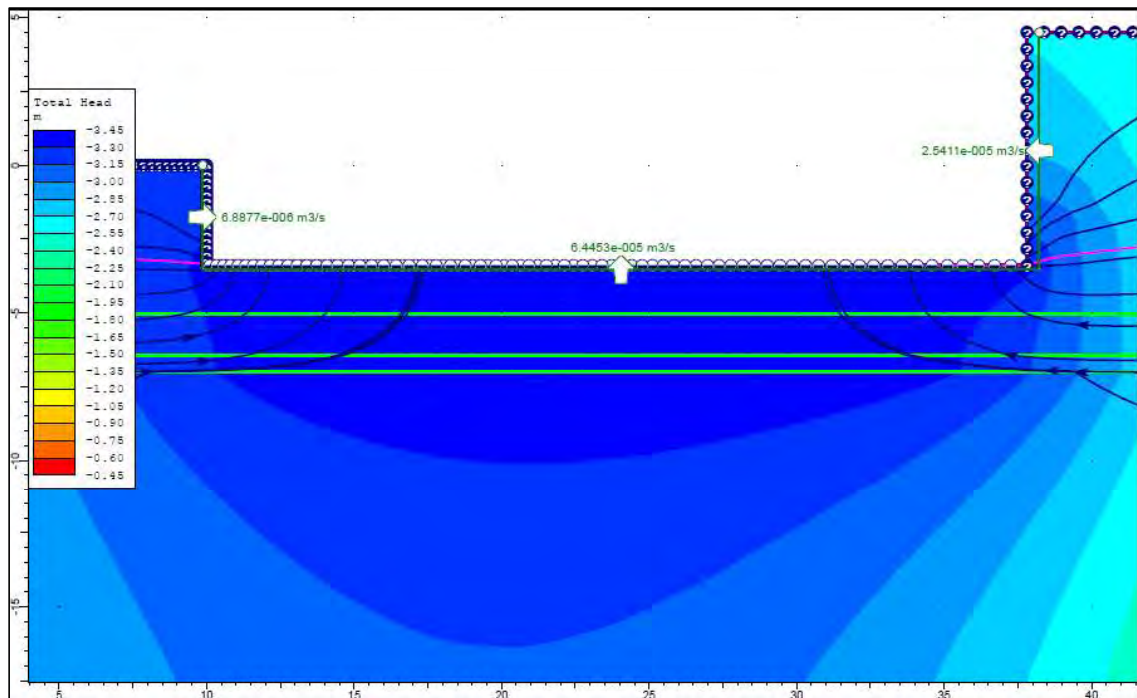


Figura 16: Red de infiltración y caudales de infiltración.

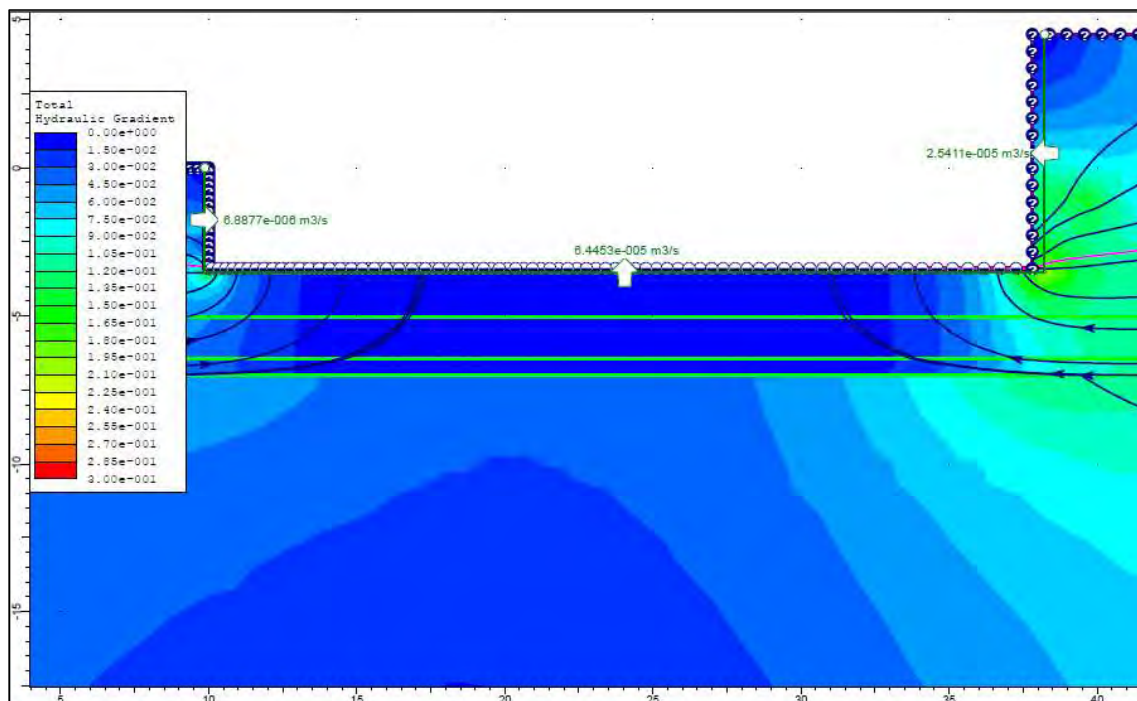


Figura 17: Gradiente hidráulico

De acuerdo con las figuras anteriores, y tenido en cuenta las dimensiones de la excavación proyectada, se prevé que los caudales infiltrados a la excavación a realizar sean muy elevados, del orden de los 28000l/h.

De este modo, se recomienda que las excavaciones a realizar para ejecutar el volumen bajo rasante se realicen al amparo de contenciones previas continuas (tipo pantalla continua).

En este sentido, se recomienda recurrir a soluciones tipo “pantallas continuas” o en su caso “cortinas de pilotes secantes”, las cuales habrían de dotarse del empotramiento necesario para garantizar su estabilidad y evitar fenómenos de sifonamiento o de entrada de caudales excesivos al recinto excavado.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se han calculado los caudales que se infiltrarían en la excavación considerando distintas profundidades para el sistema de contención que se recomienda disponer.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

	Empotramiento (m)	Caudal pantalla		Caudal fondo excavación			Largo excavación	Ancho excavación	Superficie excavación	Caudal total lateral	Caudal fondo total	Caudal excavación total
		m3/s/ml	l/h/ml	m3/s/ml	m3/s/m2	l/h/m2				litros/hora	litros/hora	litros/hora
Caudal sin pantalla	0	3,228E-05	1,16E-02	6,44E-05	2,32E-06	8,33957	71,20	27,80	1979,36	1,15E-04	16507,01	28011,60
Caudal pantalla	2,5	3,044E-20	1,10E-13	6,04E-05	2,17E-06	7,82158	71,20	27,80	1979,36	1,08E-11	15481,73	15481,73
Caudal pantalla	3	4,172E-20	1,50E-13	5,18E-05	1,86E-06	6,70791	71,20	27,80	1979,36	1,49E-11	13277,38	13277,38
Caudal pantalla	3,6	1,160E-19	4,18E-13	6,36E-06	2,29E-07	0,82360	71,20	27,80	1979,36	4,13E-11	1630,20	1630,20
Caudal pantalla	4,6	1,171E-19	4,22E-13	4,30E-06	1,55E-07	0,55683	71,20	27,80	1979,36	4,17E-11	1102,18	1102,18
Caudal pantalla	5,6	1,162E-19	4,18E-13	3,60E-06	1,29E-07	0,46619	71,20	27,80	1979,36	4,14E-11	922,75	922,75

Tabla 30. Caudales que se infiltrarían en hueco de excavación en función de profundidad de pantalla

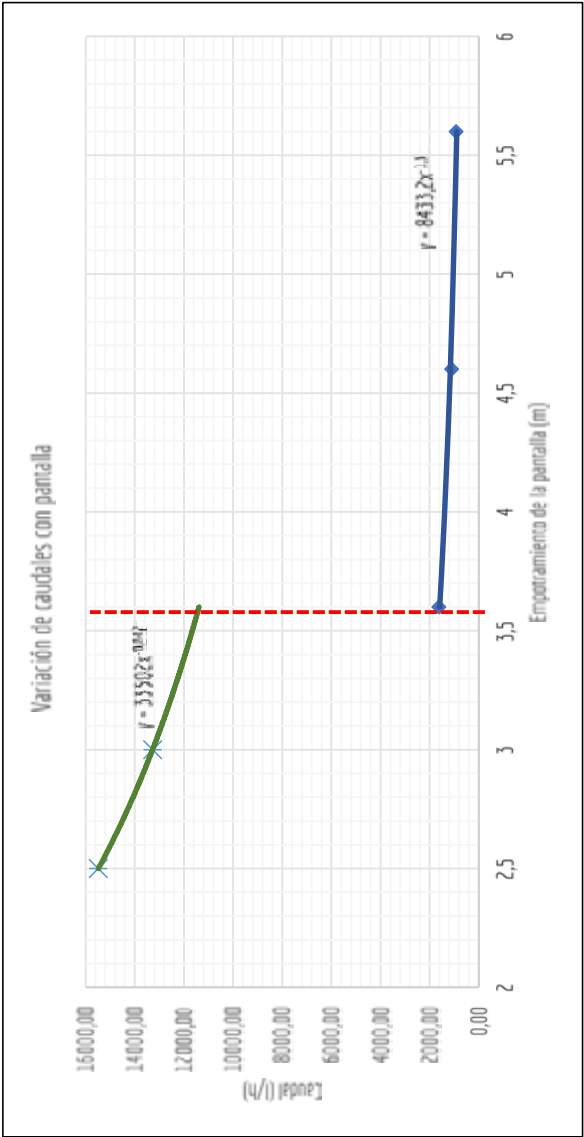


Figura 18: Variación de caudales en función de profundidad de muro pantalla

Tal y como se puede apreciar en la tabla y figura anterior, los caudales obtenidos para pantallas con un empotramiento superior a los 3,60m de profundidad medidos a partir de la cota de vaciado prevista, serían muy reducidos, incrementándose éstos a medida que se reduce la profundidad de dicha contención.

Este incremento sustancial en los caudales que se infiltrarían al hueco de excavación se produce en el momento en que la pantalla pasa de estar empotrada en los terrenos más compactos correspondientes a la Unidad Geotécnica 4 a los materiales de que constituyen la Unidad Geotécnica 3 (de menor compacidad).

Así pues, se recomienda considerar un empotramiento mínimo para el sistema de contención que se adopte de 3,60m, (medidos a partir de la cota de vaciado prevista), a fin de evitar fenómenos de sifonamiento y sobre todo la entrada de caudales excesivos al recinto excavado.

Por otra parte, para valorar posibles problemas en la estabilidad del fondo de excavación por empuje de agua se ha considerado el siguiente criterio.

El gradiente crítico en este caso sería:

$$3) \quad i_{critico} = \frac{\gamma_{sat}}{\gamma_w} - 1 = 1.15$$

$$4) \quad i_{admisible} = \frac{i_{critico}}{2.1.25} = 0.46$$

Por otra parte, en la siguiente grafica se muestra como varía el gradiente hidráulico en función de la profundidad considerada para el muro pantalla.

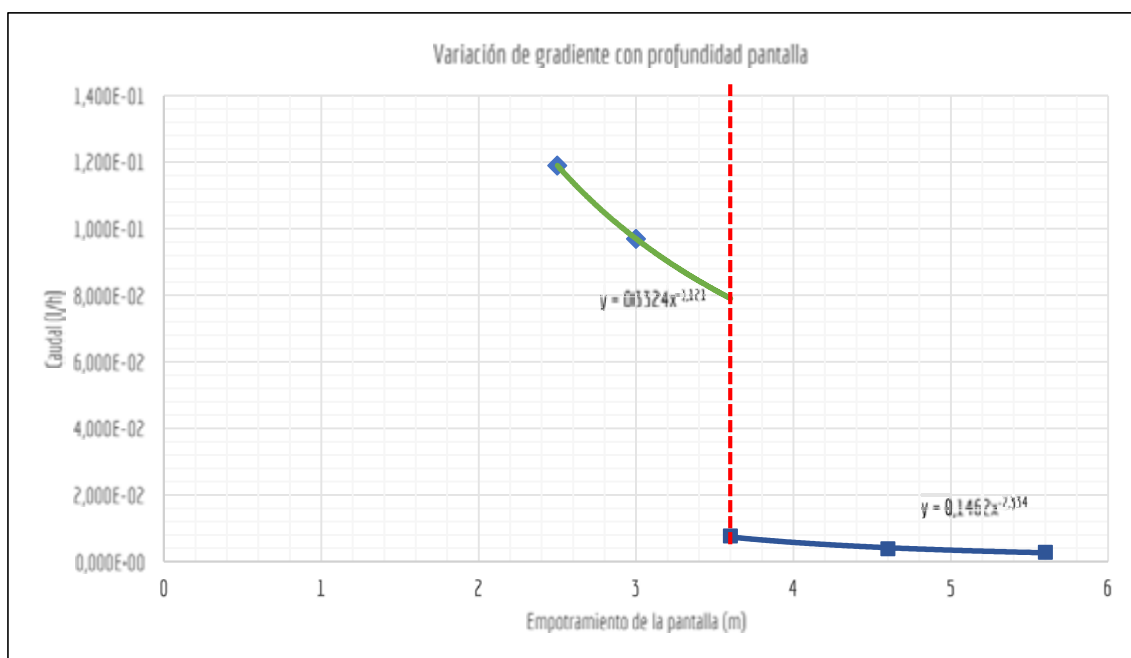


Figura 19: Variación del gradiente hidráulico en función de profundidad de muro pantalla

Al igual que en el caso anterior, la línea de color rojo indica la interfase existente entre NG-3-NG-4.

De este modo, en el caso de considerar muros pantalla de profundidades superiores a los 3,60m bajo la cota de vaciado prevista, los gradientes hidráulicos se reducen considerablemente dado que dicho muro se encontraría empotrado en los terrenos más compactos e impermeables correspondientes al Nivel Geotécnico 4.

En cualquier caso, el gradiente hidráulico obtenido en los bordes del recinto excavado (en los terrenos adyacentes a la pantalla) resultaría muy inferior, a los valores críticos empleados para los materiales que constituyen el fondo de excavación.

Así pues, no existiría riesgo de sifonamiento alguno para los muros pantalla analizados.

De acuerdo con todo lo expuesto, con el fin de conseguir un recinto mínimamente estanco, para la realización de las contenciones, se recomienda considerar empotramientos que supongan al menos el apoyo, o en su caso, un mínimo empotramiento en la Unidad Geotécnica 4.

Los resultados obtenidos considerando un empotramiento para la pantalla de 1,00m en la Unidad Geotécnica 4, se muestran a continuación.

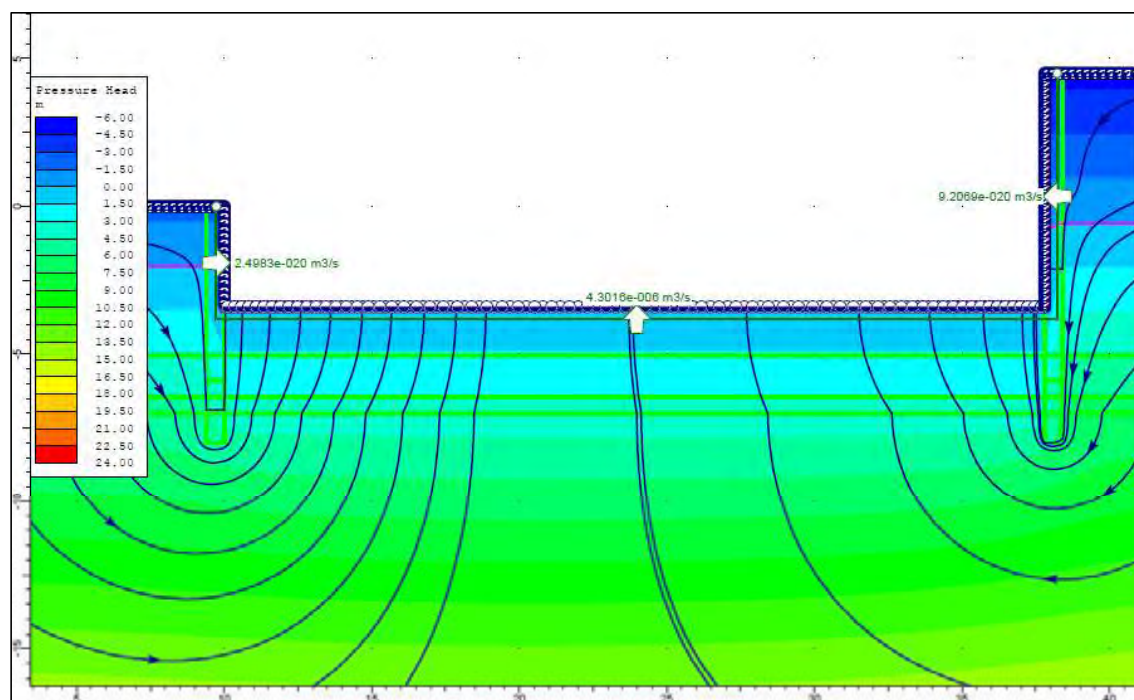


Figura 20: Caudales que se infiltrarían en la excavación

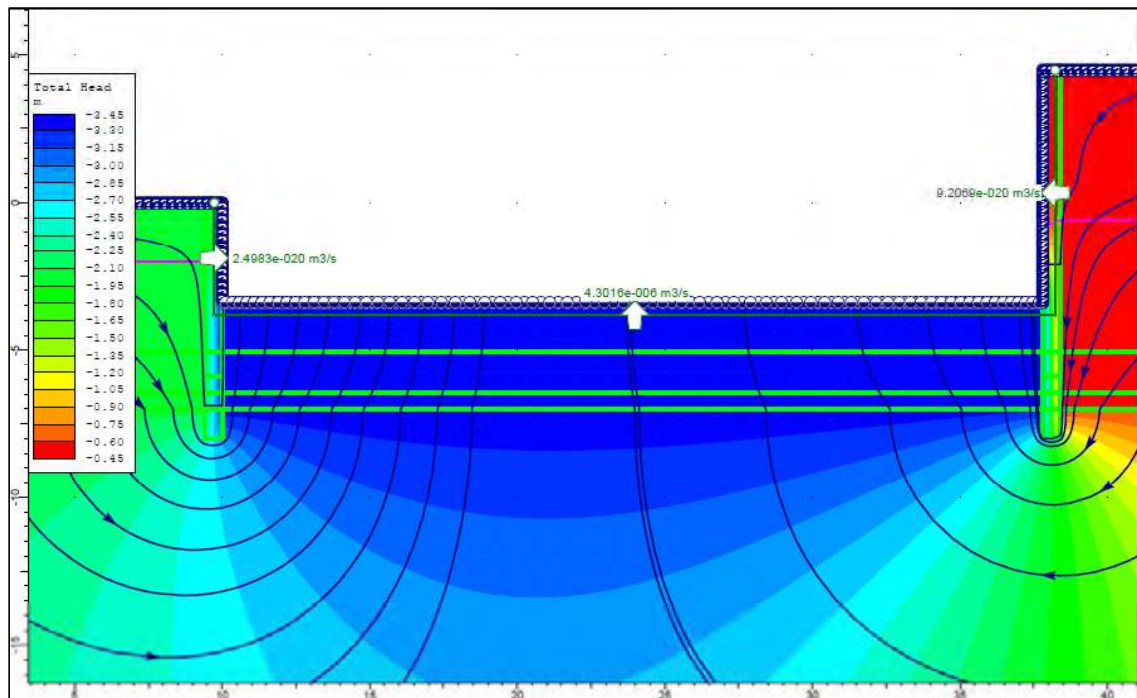


Figura 21: Red de infiltración y caudales de infiltración.

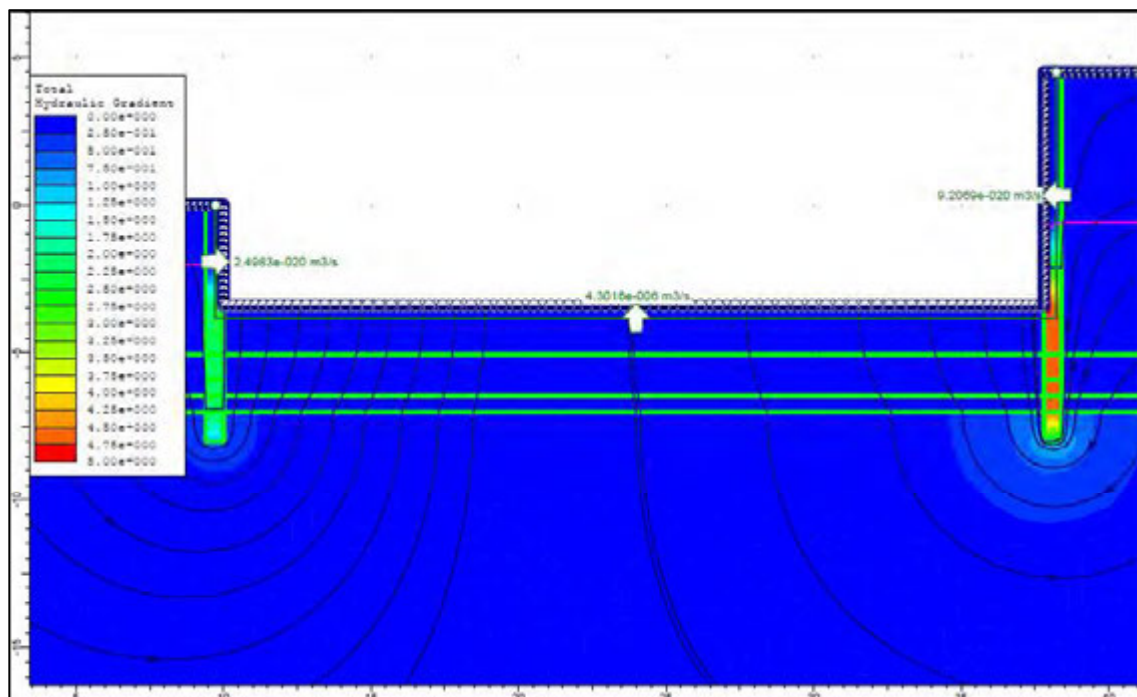


Figura 22: Gradiente hidráulico

Tal y como se puede apreciar en las figuras anteriores, los caudales que se infiltrarían en la excavación a realizar, se reducen considerablemente. De igual modo, los gradientes hidráulicos resultarían muy inferiores al valor crítico empleado para los materiales que constituyen el fondo de excavación.

4.8. Excavabilidad de los materiales detectados.

De acuerdo con los ensayos de campo realizados se puede indicar que, en general, los materiales que constituyen los **Niveles Geotécnicos 1, 2 y 3** resultan fácilmente excavables mediante métodos mecánicos convencionales, si bien son de esperar rendimientos menores de excavación en el caso de los materiales más compactos pertenecientes a la Unidad Geotécnica 3.

Por otra parte, para la excavación de los terrenos más compactos pertenecientes a la **Unidad Geotécnica 4** pueden ser necesarios medios especiales de excavación, tipo martillo picador.

Tipo de terreno	Método de excavación
Nivel Geotécnico 1	Convencional
Nivel Geotécnico 2	Convencional
Nivel Geotécnico 3	Convencional con menores rendimientos
Nivel Geotécnico 4	Martillo picador/Convencional con menores rendimientos

Tabla 31. Excavabilidad Niveles Geotécnicos diferenciados.

4.9. Aprovechamiento de materiales de la Obra.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, las soleras existentes (**Unidad Geotécnica 1**), previo machaqueo y cribado podrían ser empleadas como **Suelos Seleccionados**, por lo que este tipo de materiales podrían ser empleado en formación de rellenos y explanadas.

De igual modo, los **rellenos que constituyen el acondicionamiento del terreno bajo la solera**, incluidos igualmente dentro de la **Unidad Geotécnica 1**, de naturaleza areno-arcillosa se ha catalogado, de acuerdo con los criterios del PG-3, como **Suelos Marginales**, por lo que no podrían ser utilizados en la formación de terraplenes viarios, ni mucho menos en la formación de explanadas y rellenos estructurales.

Por último, los suelos eluviales de naturaleza arenosa y arcillosa incluidos dentro de las Unidades Geotécnicas 1, 2 y 3 (independientemente de su grado de compacidad), han sido catalogados, al igual que en el caso anterior, como **Suelos Marginales**, por lo que tendrían la misma consideración en cuanto a su aprovechamiento, que los suelos definidos con anterioridad.

4.10. Condiciones de estanqueidad en soleras y muros de contención

De acuerdo con lo expresado en el CTE, dado que durante la ejecución de los reconocimientos geotécnicos ha sido detectada la presencia de aguas freáticas a una profundidad variable entre los 2,50m y los 5,00m, la presencia de agua en la parcela se puede clasificar como **Alta**.

Presencia de agua	
Alta	Cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a 2,00 m o más por debajo del Nivel Freático.
Media	Cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el Nivel Freático o a menos de 2,00 m por debajo.
Baja	Cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del Nivel Freático.

Tabla 32. Clasificación de la presencia de agua según CTE.

En función de este hecho, para la ejecución de posibles **muros de sótano** se puede concluir que en función del coeficiente de permeabilidad atribuido a los terrenos detectados (10^{-2} - 10^{-4} cm/s), el grado de impermeabilidad mínimo exigido frente a entrada de agua sería de **5** según el Código Técnico de la Edificación.

Coeficiente de permeabilidad del terreno			
Presencia de agua	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-3} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s < 10^{-3}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Tabla 33. Grado de impermeabilización exigido a los muros.

Así, las condiciones exigidas a los muros, en función del tipo de muro que se proyecte, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se recogen en la siguiente tabla.

		Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
		imp. Interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	imp. Interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	imp. Interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
Grado de impermeabilidad	1	I2-D1-D5	I2-I3-D1-D5	V1	C1-I2-D1-D5	I2-I3-D1-D5	V1	C2-I2-D1-D5	C2-I2-D1-D5	
	2	C3-I1-D1-D3 ¹⁰	I1-I3-D1-D3	D4-V1	C1-I1-D1-D3	I1-I3-D1-D3	D4-V1	C1-C2-I1	C2-I1	D4-V1
	3	C3-I1-D1-D3 ¹¹	I1-I3-D1-D3	D4-V1	C1-C3-I1-D1-D3 ¹²	I1-I3-D1-D3	D4-V1	C1-C2-I1	C2-I1	D4-V1
	4		I1-I3-D1-D3	D4-V1		I1-I3-D1-D3	D4-V1	C1-C2-I1	C2-I1	D4-V1
	5		I1-I3-D1-D3	D4-V1 ¹³		I1-I3-D1-D2-D3	D4-V1	C1-C2-I1	C2-I1	D4-V1

Tabla 34. Condiciones exigidas a los muros, según CTE.

10 Solución no aceptable para más de tres sótanos

11 Solución no aceptable para más de tres sótanos

12 Solución no aceptable para más de dos sótanos

13 Solución no aceptable para más de un sótano

En el caso de la **solera**, a la vista de que el coeficiente de permeabilidad atribuido a los terrenos existentes es de aproximadamente 10^{-2} - 10^{-3} cm/s, el grado de impermeabilización mínimo exigido a ésta, según el Código Técnico de la Edificación, sería de **5**.

Coeficiente de permeabilidad del terreno		
Presencia de Agua	$K > 10^{-3}$ cm/s	$K < 10^{-3}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 35. Grado de impermeabilización exigido a las soleras.

Muro flexo-resistente o de gravedad										
Suelo elevado				Solera			Placa			
	Sub-base	Inyecciones	Sin Intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin Intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin Intervención	
Grado de Impermeabilidad	1		V1		D1	(2-C3-D1)		D1	(2-C3-D1)	
	2	C2	V1	(2-C3)	(2-C3-D1)	(2-C3-D1)	(2-C3)	(2-C3-D1)	(2-C3-D1)	
	3	I2-S1-S3-V1	I2-S1-S3-V1	(1-C2-C3) (I2-D1-D2) S1-S2-S3	(1-C2-C3) (I2-D1-D2) S1-S2-S3	(2-C3-I2) (D1-D2-C1) S1-S2-S3	(2-C3-I2) (D1-D2-C1) S1-S2-S3	(1-C2-C3) (I2-D1-D2) S1-S2-S3	(1-C2-I2) (D1-D2-S1) S2-S3	
	4	I2-S1-S3-V1	I2-S1-S3-V1-D4	(2-C3-I2) (D1-D2-P2) S1-S2-S3	(2-C3-I2) (D1-D2-P2) S1-S2-S3	(1-C2-C3) (I1-I2-D1) (D2-D3-D4) (P1-P2-S1) S2-S3	(2-C3-I2) (D1-D2-P2) S1-S2-S3	(2-C3-I2) (D1-D2-P2) S1-S2-S3	(1-C2-C3) (D1-D2-D3) (D4-I1-I2) (P1-P2-S1) S2-S3	
	5	I2-S1-S3-V1-D3	I2-P1-S1-S3-V1-D3	(2-C3-I2) (D1-D2-P2) S1-S2-S3	(2-C3-I1) (I2-D1-D2) (P1-P2-S1) S2-S3		(2-C3-D1) (D2-I2-P2) S1-S2-S3	(2-C3-I1) (I2-D1-D2) (P1-P2-S1) S2-S3	(1-C2-C3) (I1-I2-D1) (D2-D3-D4) (P1-P2-S1) S2-S3	

Tabla 36. Condiciones exigidas a las soleras, según CTE.

4.11. Agresividad de los suelos al cemento del hormigón

De acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, los suelos existentes en la parcela **presentan un contenido nulo en sulfatos**, por lo que, de acuerdo con los criterios establecidos por la EHE a este respecto, no resultarían agresivos para el hormigón a emplear en las cimentaciones.

Por otra parte, las **aguas freáticas** detectadas presentarían un grado de **agresividad débil** para el hormigón a emplear en las cimentaciones, así como una designación Qa.

De este modo, siguiendo las indicaciones que establece la EHE, para cimentaciones por debajo de la cota de detección del nivel freático, se recomienda utilizar un hormigón de dosificación mínima 275 Kg/m^3 (325 Kg/m^3 en el caso de tratarse de hormigón armado o pretensado), con una relación máxima de agua/cemento de 0,50 exigiéndosele una resistencia característica de 30 N/mm^2 .

En este sentido, se recomienda seguir las indicaciones que establece la EHE para la ejecución de zapatas, soleras, o losas en su caso, y muros de contención, respecto a las características del hormigón a utilizar.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE HORMIGÓN												
		I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	masa	0.65	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.5
	armado	0.65	0.60	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.5
	pretensado	0.60	0.60	0.55	0.50	0.45	0.45	0.45	0.50	0.45	0.45	0.55	0.50	0.5
Mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 37. Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE HORMIGÓN												
		I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm ²)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

Tabla 38. Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad.

4.12. Acciones Sísmicas.

De acuerdo con la NCSE-02, la NCSE-07 la zona que nos ocupa presenta una relación entre el valor de la aceleración sísmica básica y el de la gravedad inferior a 0,04g.



Figura 23. Mapa de sismicidad del Territorio Nacional

Por otra parte, si se tiene en cuenta la publicación realizada por el Instituto Geográfico Nacional (que no tiene categoría de norma) del Mapa de peligrosidad Sísmica del 2012, la zona que nos ocupa presenta una relación entre el valor de la aceleración sísmica básica y el de la gravedad inferior a 0,04g.

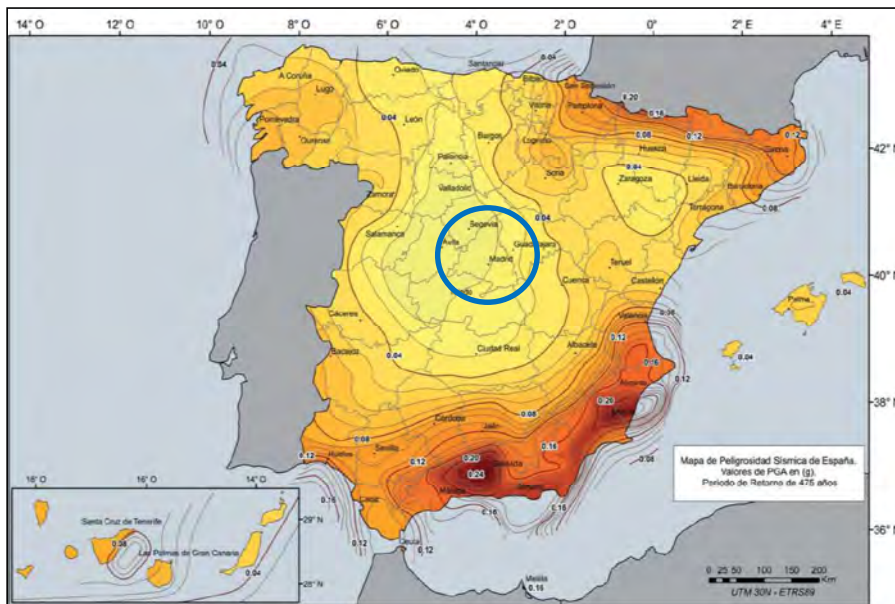


Figura 24: Mapa de sismicidad del Territorio Nacional 2012

De este modo, a continuación, se muestran los parámetros sísmicos a tener en cuenta para el cálculo de estructuras.

Parámetros sísmicos		NCSE-2007		Mapa de peligrosidad sísmica 2012	
a_b	Aceleración sísmica básica (g)	<	0,040	<	0,040
K	Coefficiente de contribución	1,000			
z	Índice de amortiguamiento (%)	2,000			
n	factor corrector (amortiguamiento)	1,443			
	Tipo de sismo	último			
q_1	factor de importancia	1,000			
P_r	periodo de retorno (años)	500,000			
q_2	factor modificador periodo de retorno	1,000			
r	Coefficiente adimensional de riesgo	1,000			
C	Coefficiente del terreno	1,327			
Sección sísmica del emplazamiento					
	Tipo de terreno	Espesor (m)			
	IV (Nspt 0-10)	5,000			
	III (Nspt 10-35)	7,000			
	II (Nspt 35-50)	2,000			
	I (Nspt>50)	16,000			
S	Coefficiente de amplificación del terreno	1,061			
a_i	Aceleración sísmica de cálculo (g)	<	0,042	<	0,042

Tabla 39. Caracterización del terreno en términos de sismicidad.

4.13. Protección frente a la exposición al radón

De acuerdo con la última modificación del Real Decreto de 314/2006, de 17 de Marzo, en el que se actualiza el Código Técnico de Edificación, en la cual se introducen medidas para la protección de las personas frente a la exposición a gas radón en el interior de los edificios, de acuerdo con las obligaciones impuestas por la Directiva 2013/59/EURATOM, mediante el desarrollo de una nueva exigencia básica HS 6 dentro del requisito básico de Salubridad, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300Bq/m^3 .

En este sentido, la zona objeto de estudio se clasifica como Municipio de Zona I de acuerdo con el listado reflejado en el citado Documento, hecho que debe ser tenido a la hora de cumplir con las exigencias requeridas en el mismo.

En este sentido, el CTE, a este respecto, exige, para los Municipios de Zona I, la disposición de una barrera de protección, con las características indicadas en el citado Documento, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

Alternativamente, se podrá disponer, entre el terreno y los locales habitables del edificio, una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales, separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades que pudieran permitir el paso del radón.

En la presente figura, se muestra la situación de la zona objeto de estudio en el mapa del potencial de radón en España del Consejo de Seguridad Nuclear.

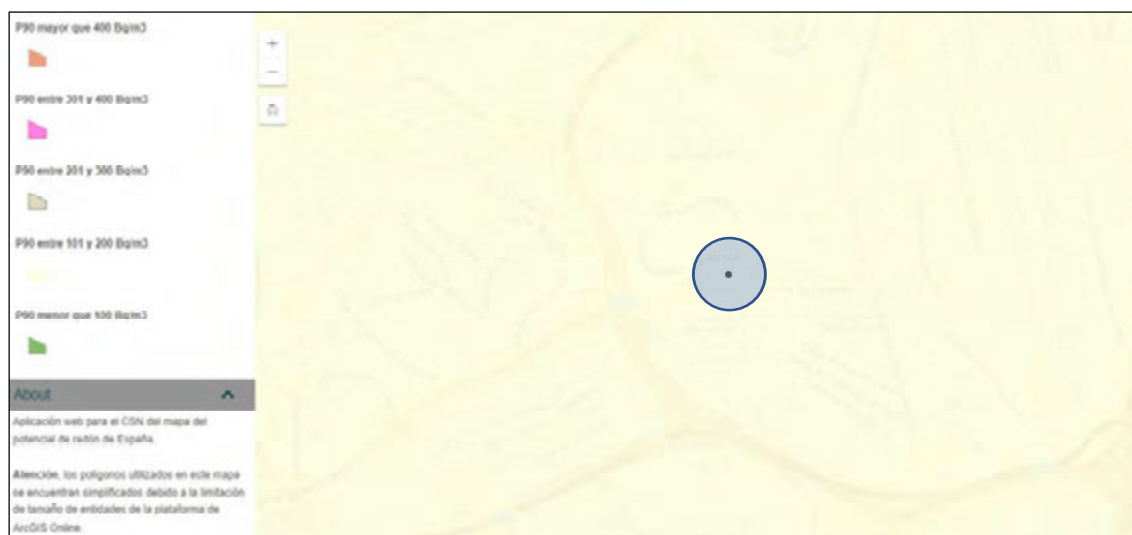


Figura 25: Situación de la zona objeto de estudio frente a la exposición del gas radón en España.

4.14. Expansividad de los suelos que constituyen el subsuelo.

Dada la granulometría y plasticidad que presentan los suelos arenosos y arcillosos incluidos en las Unidades Geotécnicas 1, 2 y 3 y de acuerdo con los ensayos de hinchamiento realizados sobre los mismos, se ha detectado una cierta expansividad en los materiales ensayados, obteniéndose en este caso, unas presiones de hinchamiento variables entre los 0,40kp/cm² y los 0,527kp/cm², así como Índices de hinchamiento Lambe de 0,23kp/cm² con cambios de volumen potencial del 3,80%.

No obstante, considerando exclusivamente el peso propio de la estructura que se proyecta estos valores contrarrestarían los índices de hinchamiento anteriormente citados.

Así mismo, las cimentaciones que se plantean se encuentran tanto bajo la cota de la capa activa del terreno, como bajo la cota de detección del nivel freático, por lo que no se prevé ningún tipo de fenómeno de expansividad asociado a los cambios de humedad de los suelos que constituyen el cimiento de la estructura en Proyecto.

En el caso que se recurra a una solución de soleras en lugar de suelos elevados, se recomienda la disposición de los paquetes de inertes que se recogen en el apartado para el acondicionamiento del terreno para la construcción de soleras.

En cualquier caso, se recomienda adoptar **medidas preventivas** complementarias, que eviten (en la medida de lo posible), los cambios de humedad en los materiales que constituyen el cimiento de las futuras cimentaciones, adoptando las **medidas de drenaje** necesarias para conseguir este objetivo.

Otras consideraciones a tener en cuenta son:

- **Evitar la presencia o colocación de arbolado en las zonas de influencia de la futura cimentación**, con el fin de evitar cambios en las condiciones de humedad de los materiales existentes por desecación producidas por las raíces en busca de la humedad.
- Se recomienda establecer una limitación del riego de las zonas ajardinadas que se puedan realizar.
- **Establecer mecanismos de control de posibles fugas en las redes de saneamiento y abastecimiento**, así como otras instalaciones por las que pueda circular agua (regadío, red contra incendios, etc.), llevándolos, en la medida de lo posible, colgados o registrables, y con una ejecución en PVC o plásticos flexibles que permitan una cierta adaptación a los movimientos.
- Protección Periférica: **establecer zonas pavimentadas y/o amplias aceras con ligeras pendientes y cunetas de recogida de agua**, con el fin de evitar en la medida de lo posible la infiltración de aguas superficiales hacia las capas arcillosas internas.

En cimentaciones superficial o semiprofunda.

- Las cimentaciones deben ser rígidas, sin poseer una superficie lateral importante que pueda transmitir esfuerzos por levantamiento.
- Si la ejecución de la cimentación (en caso de cimentaciones superficiales o semiprofunda), se realiza al final de un periodo de lluvias y la excavación aparece muy húmeda, puede resultar conveniente **aplicar una capa de cal o arena en el fondo de excavación.**
- Debe cuidarse que, en su caso, **los pozos de cimentación, o bien, las zapatas queden bien selladas superficialmente** con un material impermeable (geotextil), de modo que se evite la penetración de aguas superficiales al cimientto.
- En las cimentaciones con pozos de más de 2,00m de profundidad debe procurarse formar sobre la superficie excavada un plinto o banqueta de grava o escoria compactada.
- Las zapatas y los pozos de cimentación deben ir convenientemente arriostrados en dos direcciones y las riostras deberían quedar separadas del terreno de 10 a 15cm.

4.15. Métodos de cálculo empleados.

En el correspondiente anejo se muestran los cálculos justificativos de las diferentes soluciones adoptadas.

Oviedo, 13 de julio de 2020

Realizado por:

Alicia Ema Rodríguez

Área de Geotecnia

Revisado y Aprobado por:

Luis Jesus Palmero Fernández

Área de Geotecnia

VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha: 30/06/2020 F.dib: 12000443RO Num: 012000443/00

Colegiado: Luis Jesús Palmero Fernández(ET-AJ)

Inscrito con nº: 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a: <http://www.colingenieros.org/verificador/PAV/PAV2020P7YC>

PROYECTO

CENTRO DE ESPECIALIDADES DE FUENCARRAL

PETICIONARIO
SERVICIO MADRIEÑO DE SALUD
GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA



SITUACIÓN
CALLE OLESA DE MONTSERRAT, 6 MADRID

PLANO
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

NOM.	REVISIÓN	APROB.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

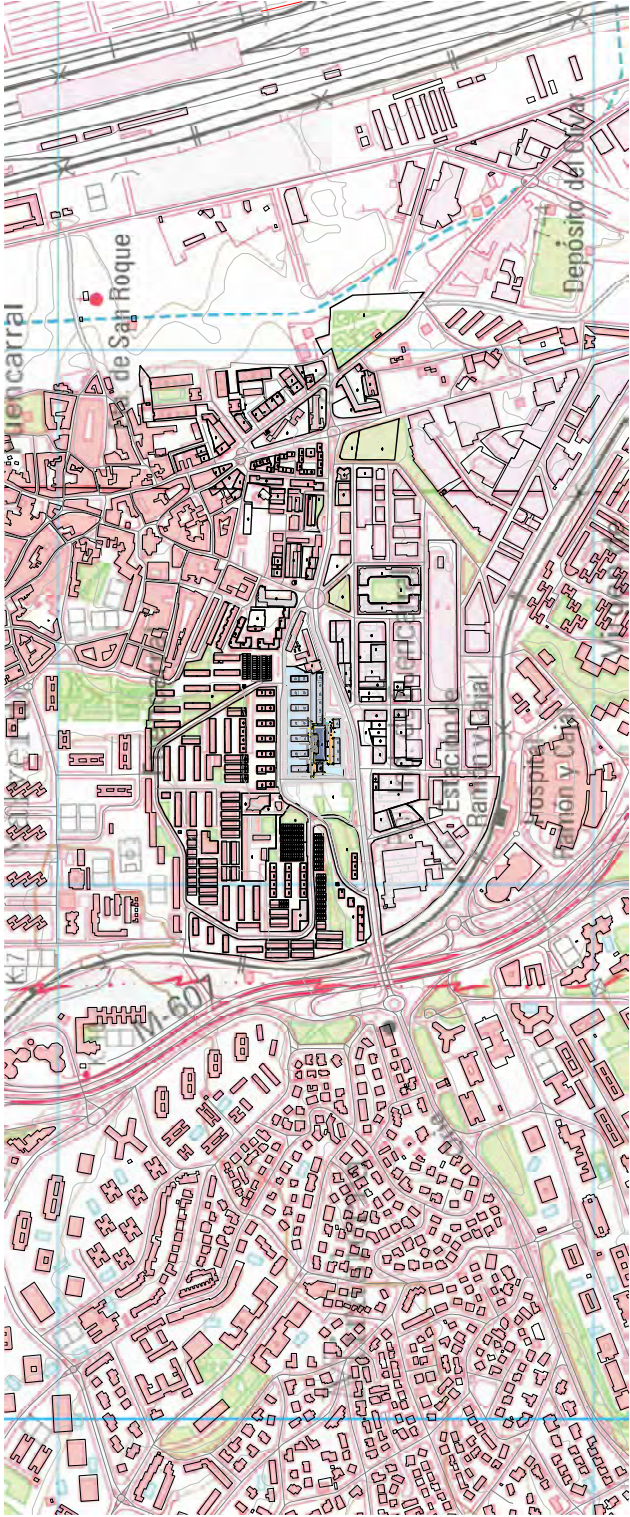
FIRMA:

Luis Jesús Palmero Fernández
Geólogo
colegiado nº 3567

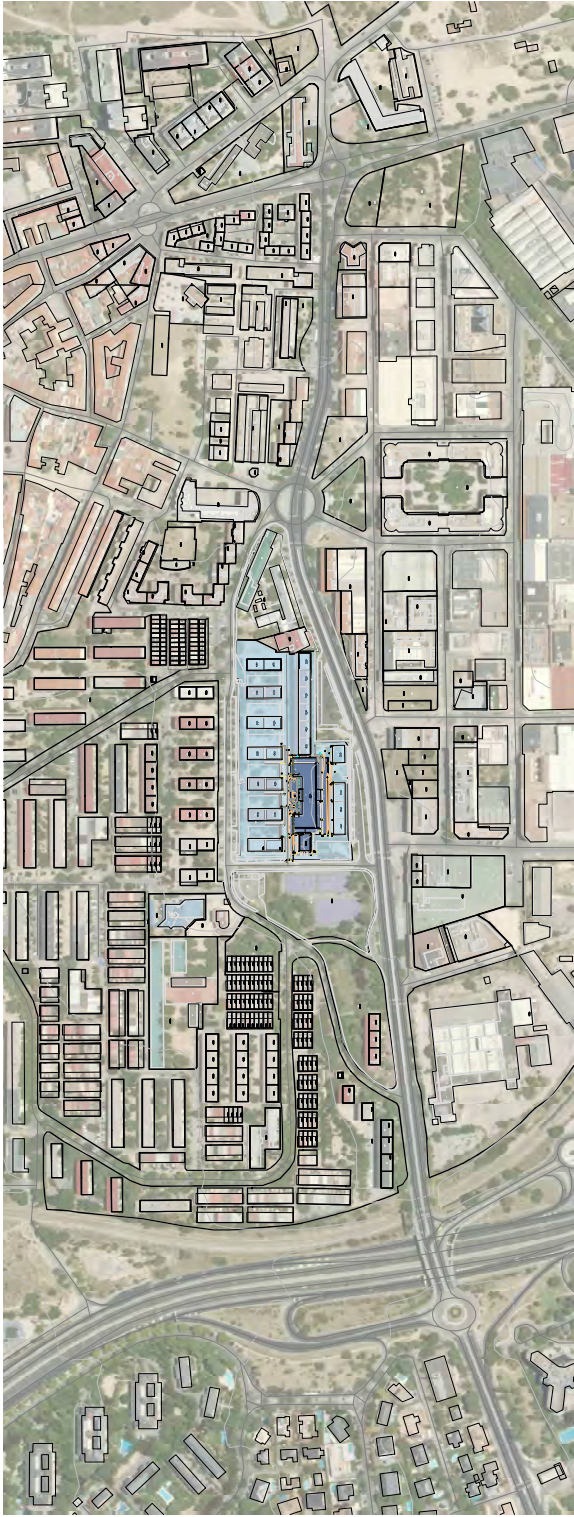
CONSULTOR:

Carretera de la Estación
Polígono de Naón Nave 1
33429 Viella-Siero (Asturias)
Tel.: 985 258338
Fax: 951 242922
cgg.siel@cggsl.com

REFERENCIA 28-200611-ED	Nº
FECHA 30-06-20	1
ESCALA INDICADAS	hoja: 01 de: 01



MAPA TOPOGRÁFICO 1:25.000 – MTN-25
ESCALA: 1/10.000



ORTOFOTOS – PNOA-MÁXIMA ACTUALIDAD
ESCALA: 1/5.000



consultoría
geología
geotecnia



Apéndice II: **ENCUADRE GEOLÓGICO**

PROYECTO
CENTRO DE E
FUENCARRAL

PETICIONARIO

SITUACIÓN
CALLE OLESA
MADRID

PLANO DE C

NOM.	REVISIÓN	APROB.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

FIRMA:

almero Fernández
Geólogo
colegiado n.º 3567

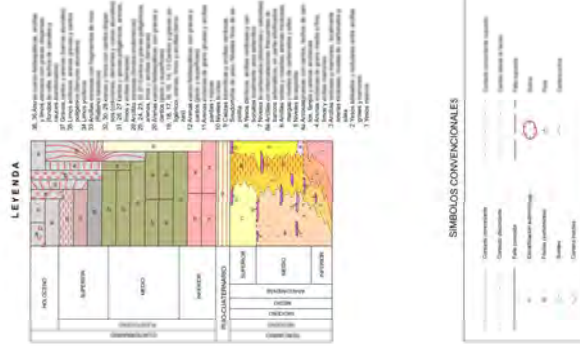
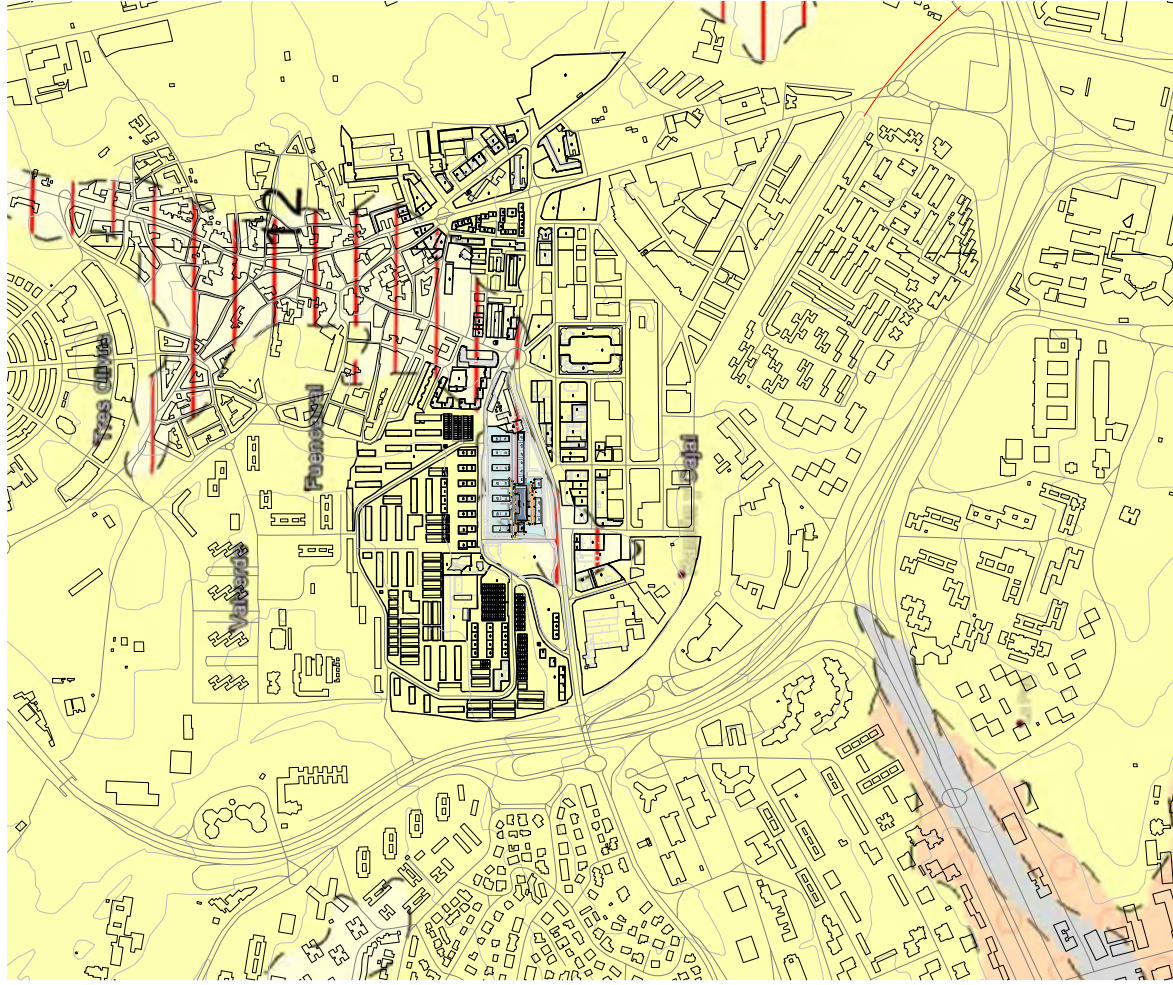
CONSULTOR:



Carretera de la Estación
Polígono de Naón Nave 1
33429 Viella-Siero (Asturias)

Tel.: 985 258338
Fax: 951 242922
cgg.sl@cggsl.com

REFERENCIA	Nº
28-200611-ED	2
FECHA	hoja: 01 de: 01
ESCALA	
INDICADAS	





consultoría
geología
geotecnia



Apéndice III:

SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS

PETICIONARIO
SERVICIO MADRIENSO DE SALUD
GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA



SITUACIÓN
CALLE OLESA DE MONTSERRAT, 5
MADRID

PLANO
PLANTA DE SITUACIÓN DE LOS
RECONOCIMIENTOS GEOTECNICOS

NOM.	REVISIÓN	APRCE.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

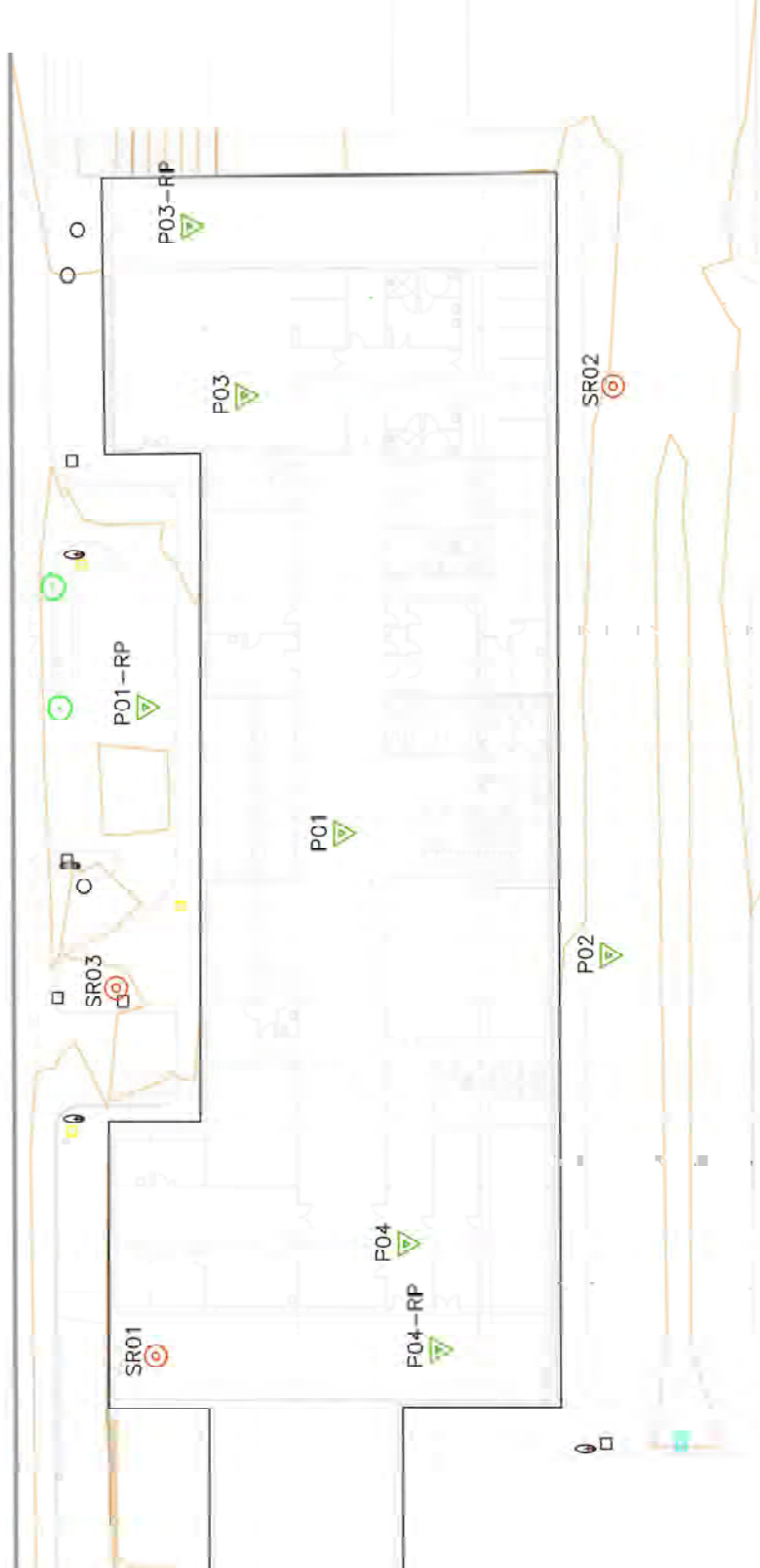
FIRMA:

Luis Jesus Palmero Fernandez
Geólogo
coligado nº 3587

CONSULTOR:

consultoria
geología
geotecnia
Carrión de la Estación
Polígono de Nublo Norte, 1
93429 Vello-Siero (Asturias)
Tel: 985 358138
Fax: 951 342322
ega@logisla.com

REFERENCIA 28-200611-ED	Nº 3
FECHA 30-06-20	
ESCALA 1/300	Hoja 01 de 01



SONDEOS ROTACIÓN
PENETRÓMETROS



consultoría
geología
geotecnia



Apéndice IV:

RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Interpretación de los ensayos de penetración realizados

La realización de los ensayos de penetración dinámica se ha llevado a cabo de acuerdo con la Normativa existente a tal efecto, esto es, la UNE-EN ISO 22476-2.

De acuerdo con ésta, el ensayo de penetración dinámica tipo DPSH consiste en medir el número de golpes necesarios para hincar 20cm en el terreno, una puntaza de sección circular de 5.05cm de diámetro y ángulo de 90° en punta, prolongada en su parte superior por un cilindro de igual sección y 55mm de altura.

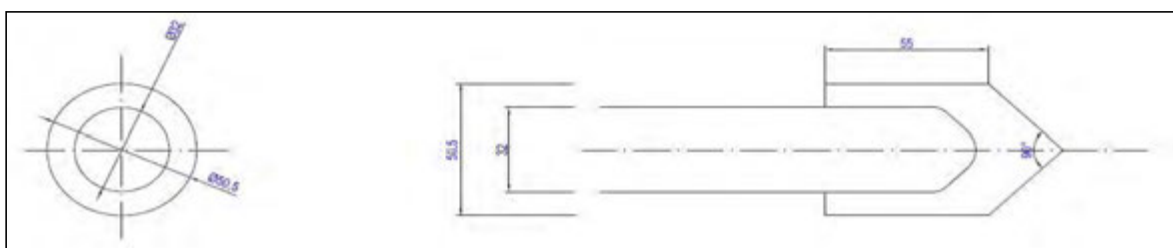


Figura 26: Croquis de la puntaza utilizada en los ensayos de penetración DPSH.

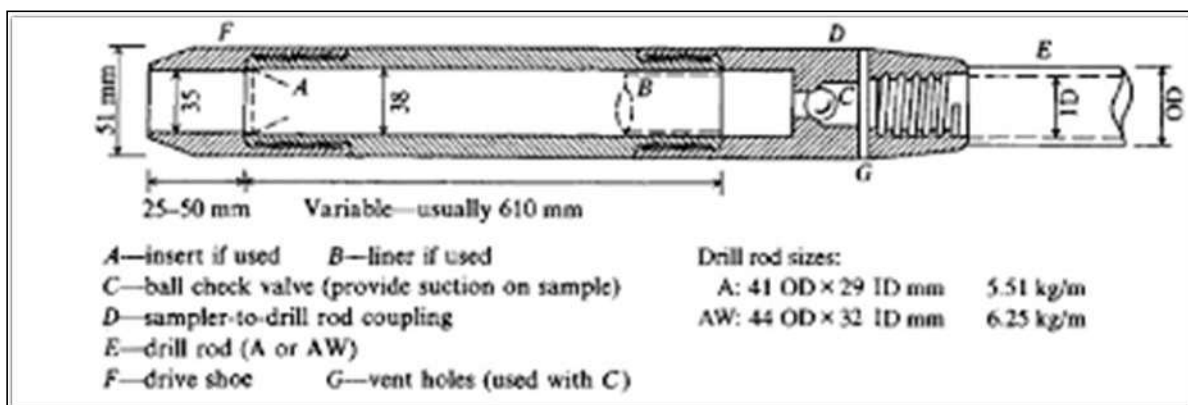


Figura 27: Croquis puntaza SPT

Los golpes se aplican dejando caer desde 76cm una maza de 63,5Kg, transmitiéndose la energía del golpe a la puntaza mediante un varillaje enroscable de 32mm (50mm en el caso del SPT) de diámetro.

En el correspondiente anejo se adjuntan los resultados reflejados en gráficos, en los que se muestran el golpeo cada 20cm (15cm en el caso del SPT).

A partir del golpeo obtenido en estos ensayos, y después de realizar las correcciones pertinentes para transformarlos en valores N_{30SPT} dependiendo del tipo de suelo atravesado, se puede evaluar la resistencia en punta de acuerdo con la siguiente figura:

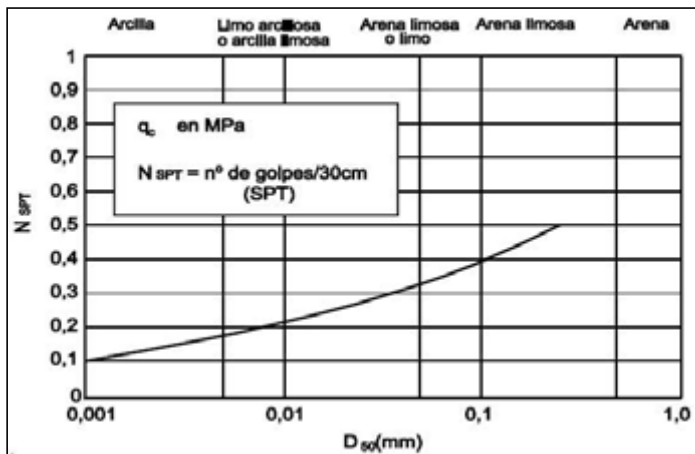


Figura 28: Relación entre Resistencia en punta y Número de Golpes (q_c/N).

De este modo, el valor de q_c (resistencia en punta) se ha obtenido de la siguiente expresión:

$$5) \quad q_c = \alpha \times N$$

Donde N es el valor de la resistencia a la penetración N_{30SPT} y α es un parámetro que depende fundamentalmente de la granulometría del suelo.

En función de los valores de resistencia en punta (q_c) obtenidos, se puede estimar resistencia al corte sin drenaje (c_u), de acuerdo con la siguiente expresión:

$$6) \quad c_u = \frac{q_c - \sigma'_{v0}}{N_k}$$

Donde σ'_{v0} es la tensión efectiva a la cota a la que se desea calcular c_u , y N_k es un factor adimensional (factor de cono que oscila entre 13,4-30 dependiendo de la plasticidad del suelo). Éste es función de la plasticidad de los limos o arcillas de acuerdo con la siguiente expresión:

$$7) \quad N_k = 13.4 + 6.65 \cdot LL$$

Para valorar el LL se ha de considerar el tanto por unidad (no el tanto por ciento que habitualmente se emplea para determinar la humedad de un suelo en estas condiciones).

Así mismo, siguiendo los criterios de Muromachi (1974), se puede estimar el ángulo de rozamiento interno para un comportamiento del suelo a largo plazo según la siguiente expresión:

$$8) \quad \varphi = 20 + 3.5 \cdot \sqrt{N};$$

$$9) \quad \varphi = 24 + 5.77 \cdot \ln(0.1667 \cdot N_{spt})$$

Donde, al igual que en los casos anteriores, N es la resistencia a la penetración N_{30SPT} .

Así mismo, otros autores contemplan las siguientes correlaciones geotécnicas.

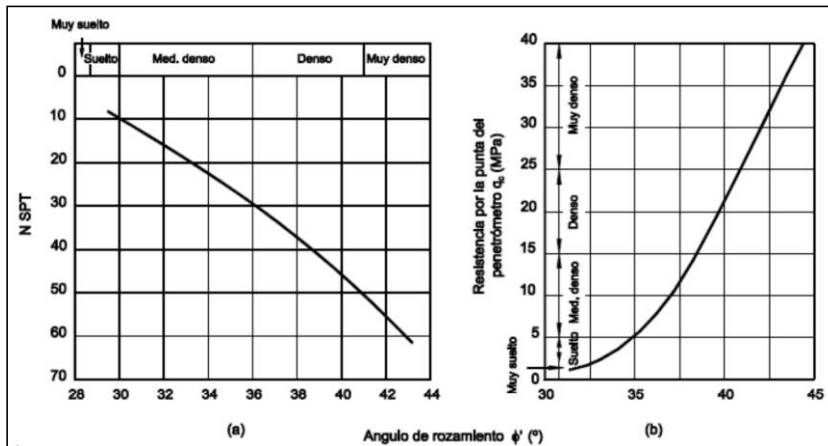


Figura 29. Ángulo de rozamiento interno estimado a partir de valor N_{30} o de la resistencia en punta q_c

De la misma forma, en función de la resistencia en punta se puede evaluar el módulo de deformación de los suelos detectados en la parcela.

En general, el Módulo de deformación de los distintos suelos detectados se encuentra en relación directa con la resistencia en punta q_c obtenida anteriormente, de acuerdo con una expresión del tipo:

$$10) \quad E = \beta \times q_c.$$

Donde β depende de la granulometría del suelo, de su plasticidad, así como de su grado de sobre-consolidación. De forma conservadora, se ha considerado un valor β de 2,50 para todos los tipos de suelo.

En las siguientes tablas se indican los coeficientes que se pueden utilizar para la obtención del módulo de deformación, ya se trate de suelos granulares (Schmertman), ya sean suelos cohesivos (Saglegart).

Módulo de deformación en Arenas

	Arenas normalmente consolidadas	Arenas preconsolidadas
Cimentaciones aisladas	$E=2.5 \cdot q_c$	$E=5 \cdot q_c$
Cimentaciones continuas	$E=3.5 \cdot q_c$	$E=7 \cdot q_c$

Tabla 40. Relación entre el módulo de deformación y la resistencia en punta según Schmertman (1972).

Módulo de deformación en Arcillas y Limos

	Tipo de Suelo	Clasificación	$\alpha_H = E'_u/q_u$	
ARCILLAS Y LIMOS NORMALMENTE CONSOLIDADOS	Arcillas y limos muy plásticos	CH, MH	2 - 7.5	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja $q_u < 0.7 \text{ MN/m}^2$ $q_u > 0.7 \text{ MN/m}^2$	CL, CL	3 - 10 2 - 6	
	Limos	ML, ML	3 - 7.5	
	Limos orgánicos	OL	2 - 10	
	Turba 50% < w < 100% 100% < w < 200% w > 200%	Pt, OH	1.5 - 5.0 1.0 - 1.9 0.4 - 1.25	
ARCILLAS Y LIMOS PRECONSOLIDADOS			$q_u < 2.0 \text{ MN/m}^2$	$q_u > 2.0 \text{ MN/m}^2$
	Arcillas y limos de alta plasticidad	CH, MH	2 - 6	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja	CL, CL	2 - 5	1 - 2.5
	Limos	ML, ML	3 - 6	1 - 3

Tabla 41. Relación entre el módulo de deformación y la resistencia en punta Según Saglegart (1979).

Por otra parte, existen correlaciones que, dependiendo del tipo de terreno del que se trate, permiten la obtención de los módulos de rigidez dinámicos.

De este modo, para suelos granulares, G_{max} se puede obtener a partir de la resistencia a la penetración, del siguiente modo.

$$11) \quad G_{max} = 1200 \cdot N^{0.8} (\text{kPa})$$

Así mismo, para suelos cohesivos, como es el caso, existe otra correlación empírica que relaciona la resistencia al corte sin drenaje C_u y este parámetro.

$$12) \quad G_{max} = 1000 \cdot C_u$$

Estos valores corresponderían a valores de G_{max} , es decir, tangentes en el origen de la curva tensión-deformación. Por lo tanto, para las frecuencias normales de este tipo de estructuras se pueden adoptar los valores de G obtenidos a partir de la siguiente formulación.

$$13) \quad G = 0.2 \cdot G_{max}$$



consultoría
geología
geotecnia



Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

REGISTRO ENSAYOS DE PENETRACIÓN

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20732

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

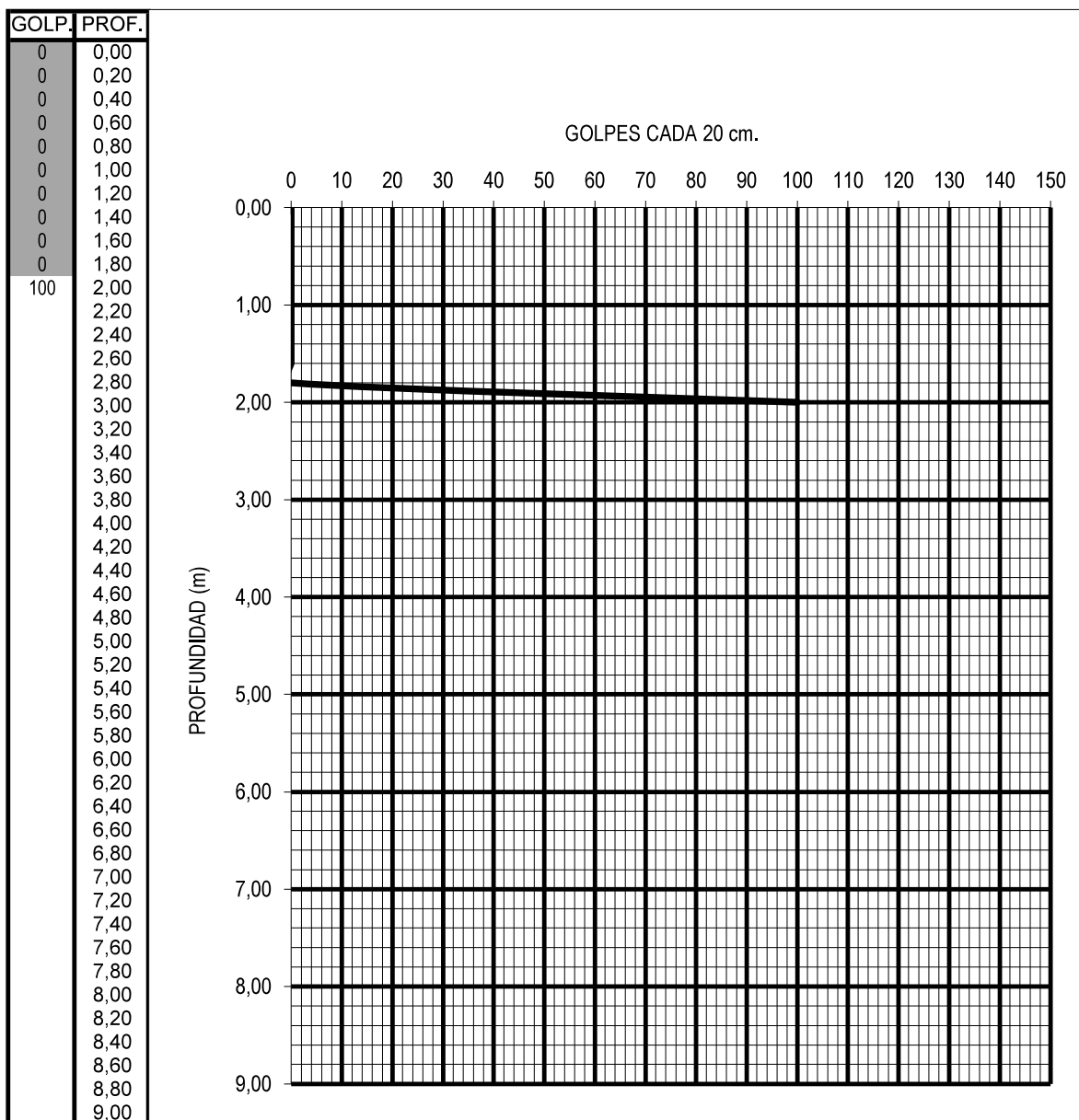
Ensayo: P-1

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: De 0.00 a 1.90 m de profundidad forjado sanitario. Rechazo a 1,95 m de profundidad.

Fecha de informe: 19/06/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20733

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

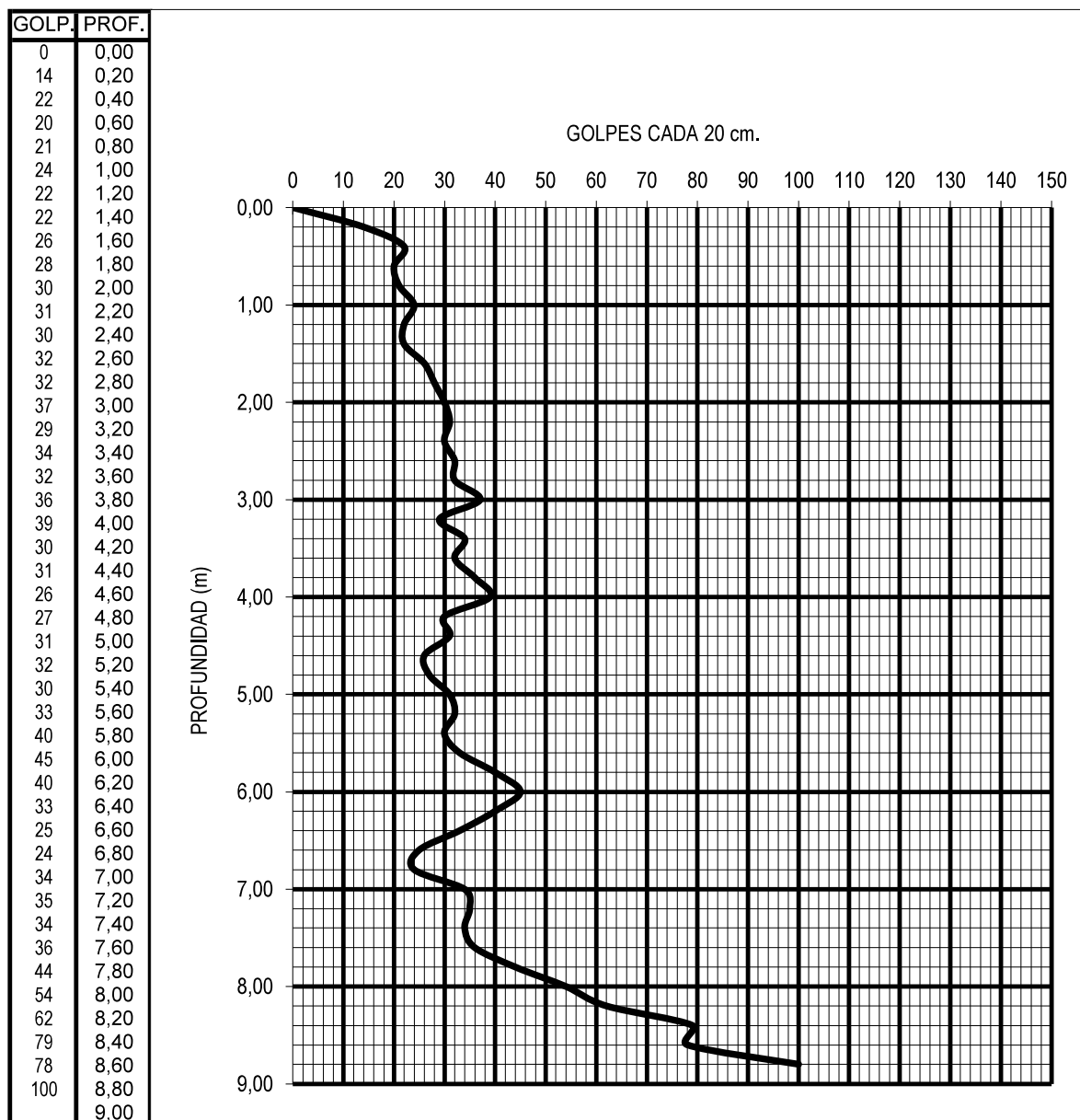
Ensayo: P-2

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: Rechazo a 8.75 m de profundidad. Posible nivel freático a 5.00 m de profundidad.

Fecha de informe: 19/06/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20734

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

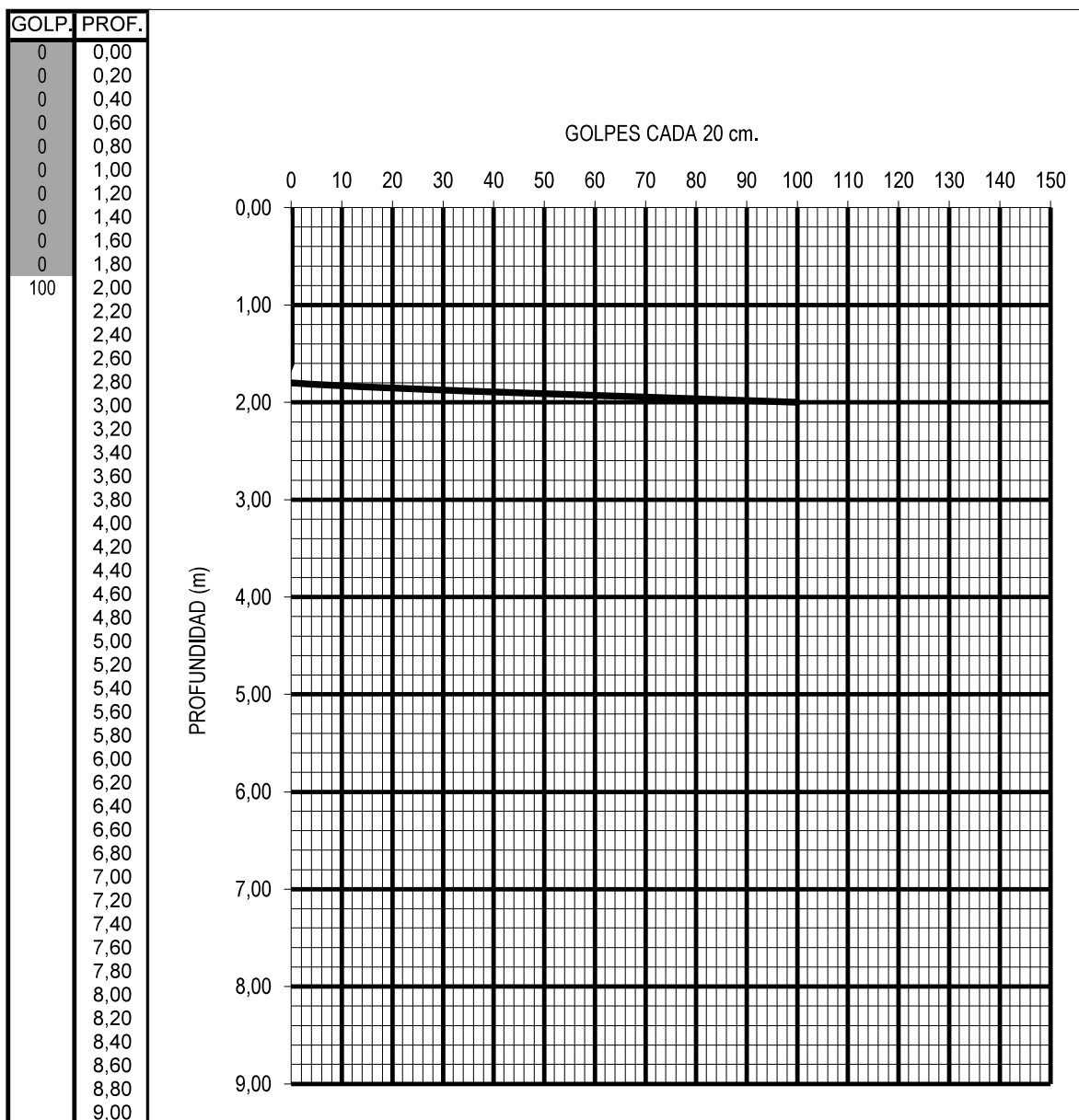
Ensayo: P-3

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: De 0.00 a 1.90 m de profundidad forjado sanitario. Rechazo a 1,95 m de profundidad.

Fecha de informe: 19/06/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED **Nº ENSAYO** PN-20735

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

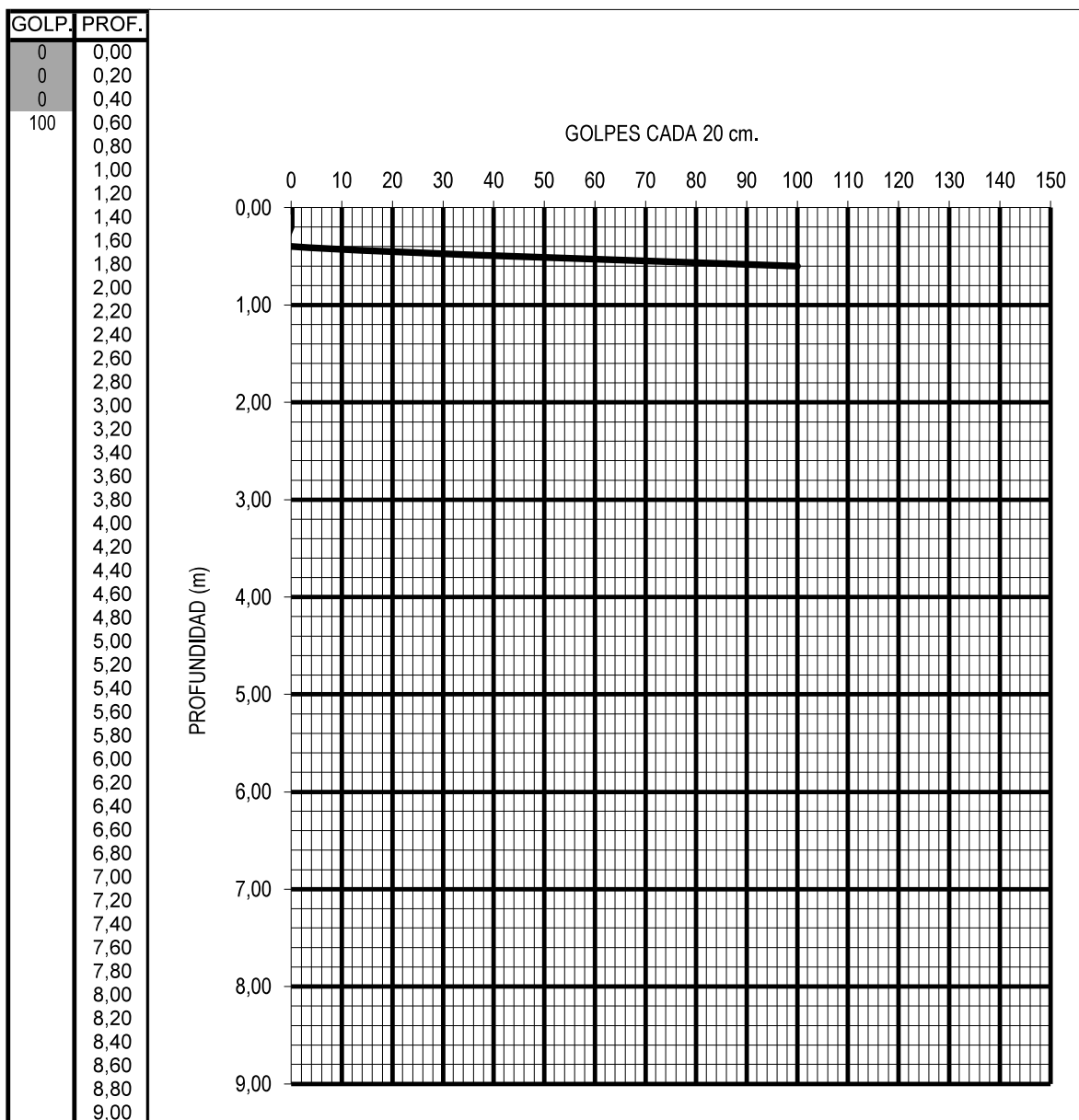
Ensayo: P-4

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: De 0.00 a 0.40 m de profundidad forjado sanitario. Rechazo a 0,55 m de profundidad.

Fecha de informe: 19/06/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20754

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

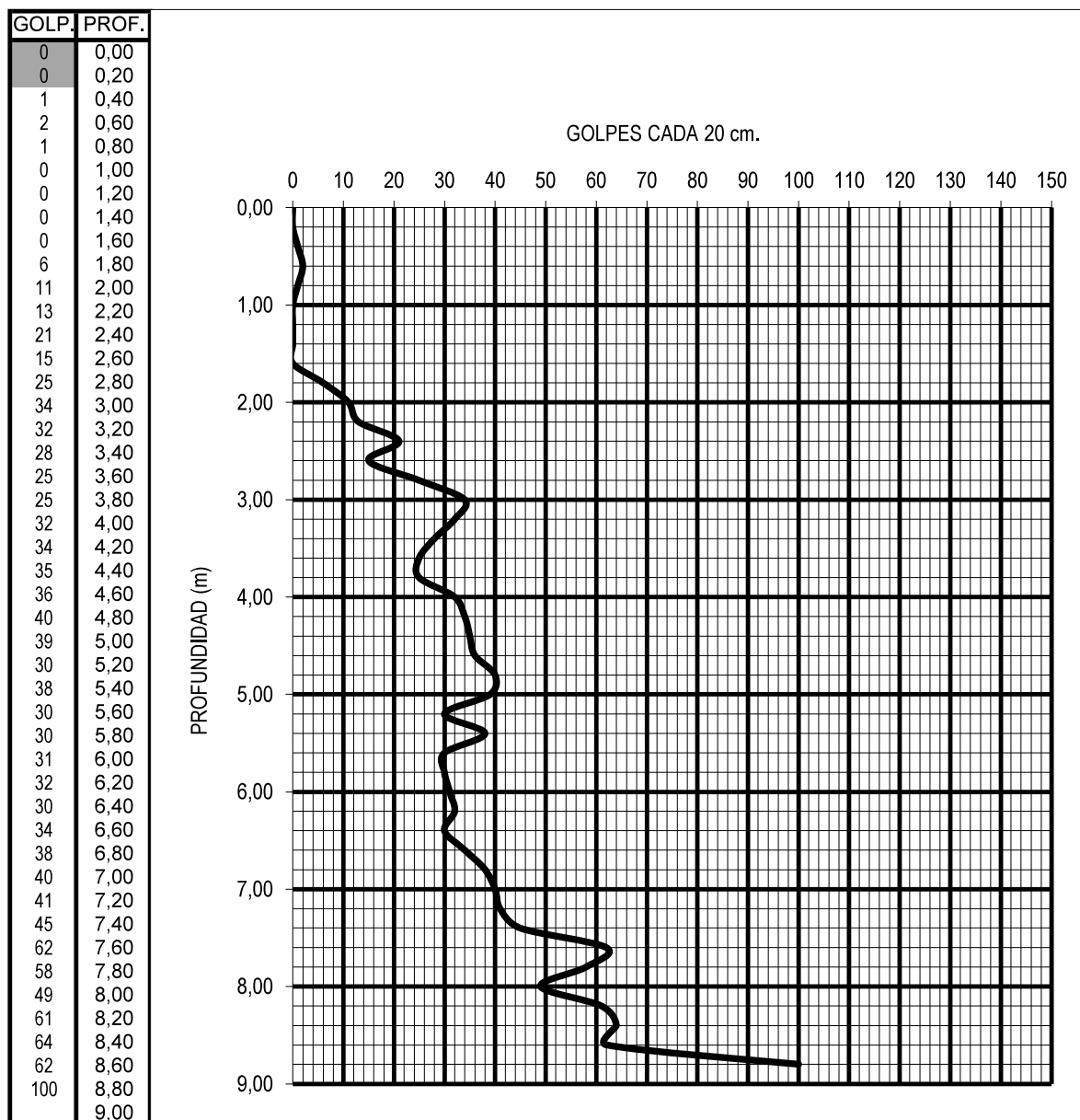
Ensayo: P-1 REP

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES:

De 0,00 a 0,40 m de profundidad se perfora. Rechazo a 8,80 m de profundidad. Posible nivel freático a 2,60 m de profundidad.

Fecha de informe:

06/07/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero
Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20755

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

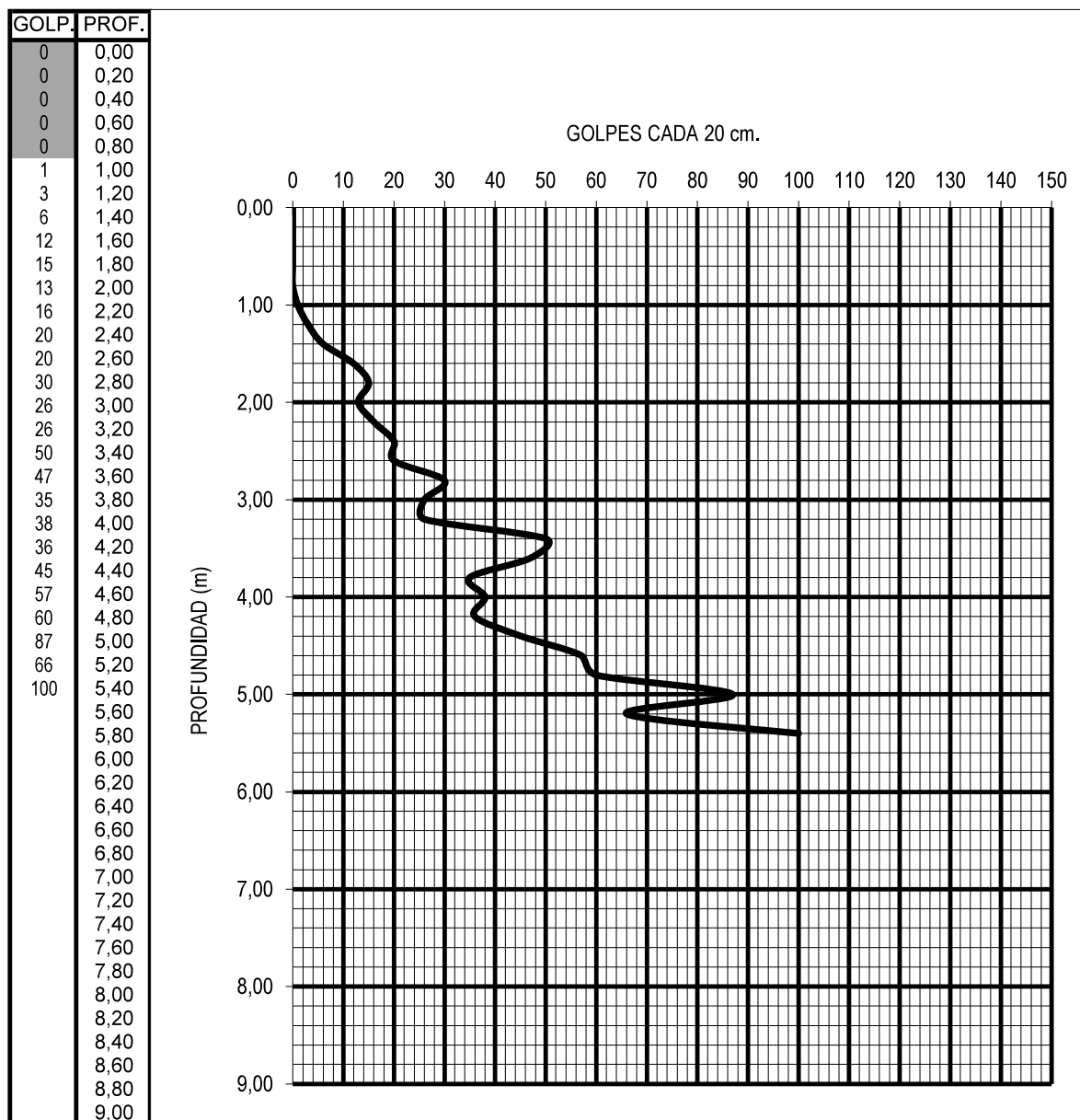
Ensayo: P-3 REP

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: De 0.00 a 0,80 m de profundidad forjado sanitario. Rechazo a 5,40 m de profundidad.

Fecha de informe: 06/07/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

INFORME DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINÁMICA SUPERPESADA DPSH-B (UNE-EN ISO 22476-2)

IMPUTACIÓN:

28-200611-ED

Nº ENSAYO

PN-20756

Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: Consultoria de Geología y Geotecnia, S.L. // Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

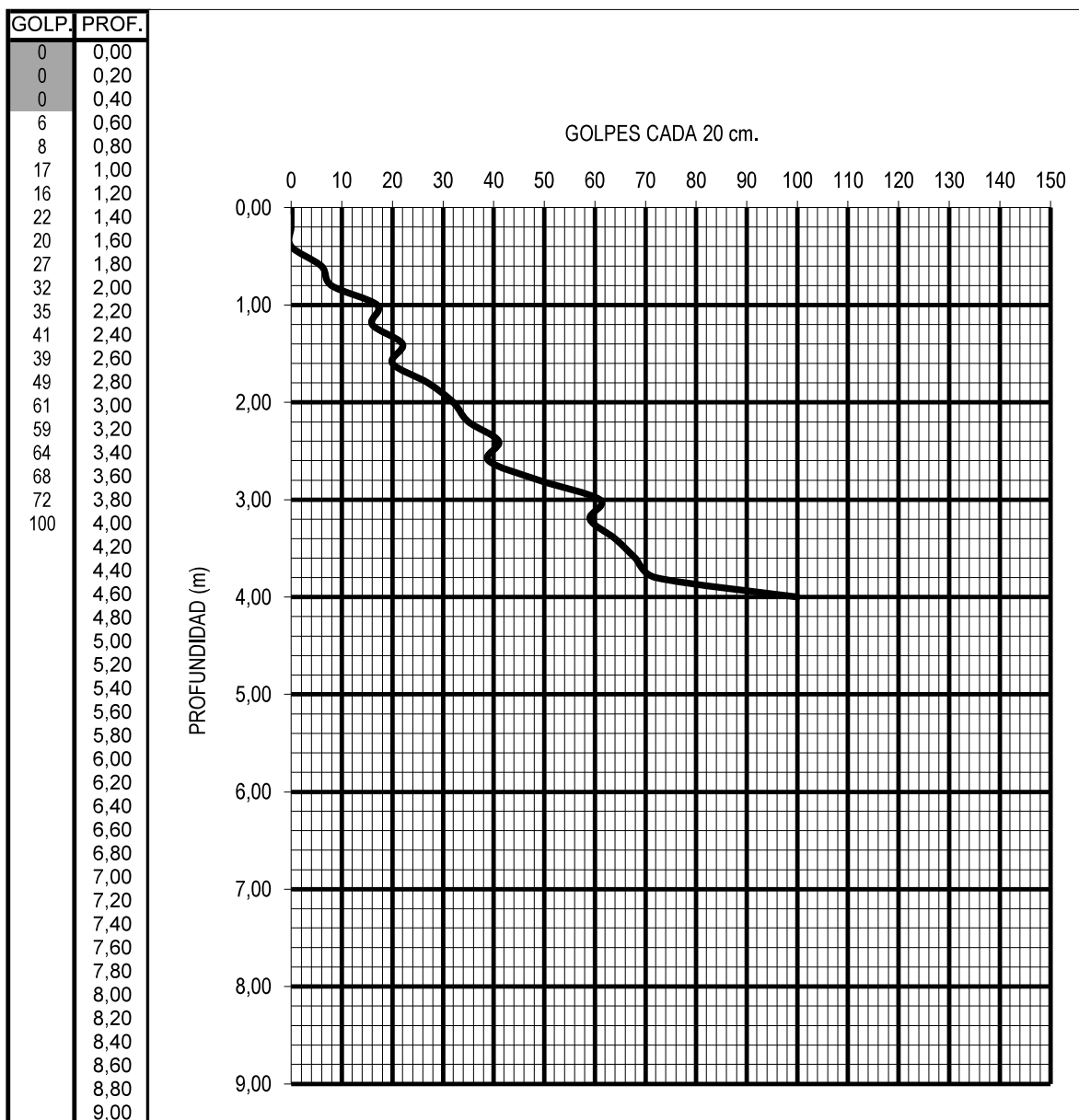
Ensayo: P-4 REP

Cota de ensayo:

Fecha de realización: 17/06/2020

Datos del equipo Tipo T-EPD01: Maza 63,7 Kg, Altura caída 0,76 m, Frecuencia golpeo 20-30 g.p.m.,
Varillas: Longitud 1,00 m, Diámetro 0,32 m.

Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: De 0.00 a 0.40 m de profundidad solera de hormigon. Rechazo a 3.95 m de profundidad.

Fecha de informe: 06/07/2020

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

REGISTRO SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN

ENSAYOS DE LABORATORIO										
TIPO DE PERFORACIÓN		ROTACIÓN		AGUA PERFORACIÓN		ESCALA				
		WIDIA		DIAM.		Revestimiento		Agua perforación		
R-PERCUS.		76	86	101	101	101	101	113		
H. NATURAL		1,9								
Densidad seca		2,1								
Densidad húmeda										
Límites de Atterberg		L.L	28							
		I.P.	15							
GRANULOMETRÍA		20	100							
		12,5	100							
		10	100							
		5	100							
		2	94							
		0,4	44							
		0,08	28							
		0,023	NP							
SULFATOS										
ASMT		SC								
Clas. Geotéc.		37								
E. Corte directo		0,5								
Presión Hinch (kp/cm2)										
OTROS ENSAYOS										
H. NATURAL		8,4								
Densidad seca		1,9								
Densidad húmeda		2,1								
Límites de Atterberg		L.L	28							
		I.P.	15							
GRANULOMETRÍA		20	100							
		12,5	100							
		10	100							
		5	100							
		2	94							
		0,4	44							
		0,08	28							
		0,023	NP							
SULFATOS										
ASMT		SC								
Clas. Geotéc.		37								
E. Corte directo		0,5								
Presión Hinch (kp/cm2)										
OTROS ENSAYOS										
GRADO DE ALTERACION		I								
		II								
		III								
		IV								
		V								
R.Q.D.		20								
		40								
		60								
		80								
		100								
% Recuperación		25								
		50								
		75								
		100								
ENSAYO		EMPUNE								
		PRES. A								
DMT		PRES. B								
MUESTRA		X		X		X		X		
GOLPEO		12-19-20-30				16-30-50R				
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		0,20-12,15m. Arenas arcillosas de color ocre. Grado de compacidad moderado a elevado, el cual se incrementa con la profundidad.								
LITOLÓGIA		0,00-0,20m. Solera								

[illegible]

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

OBRA: CENTRO DE SALUD FUENCARRAL (MADRID)

Fecha realización: 18/06/2020

Fecha informe: 19/06/2020

reconocimiento

Peticionario: Consultoría de Geología y Geotecnia, S.L.
Ctra.de la Estación, Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

Consultoría de Geología y Geotecnia, S.L.

Ctra.de la Estación. Pol.Naón, 1, 33429, Viella-Siero (Asturias)

Ctra. de la Estación, Pol de Naón, I, 33429 Viella, Siero (Asturias)

Tel/Fax: 985 25 83 38, e-mail: tersl@tersl.eu

Peticionario:

[illegible]

[illegible]



consultoría
geología
geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00 Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL] Inscrito con el nº : 3567 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC	
Secretaría del ICOG 	

Apéndice V:

ENSAYOS DE LABORATORIO

ACTA DE RECEPCION Y PREPARACION DE LA MUESTRA PARA ENSAYOS DE SUELOS Y ROCAS (UNE 103100:1995)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L. Ctra de la Estación Poligono de Naón, Nave 1, 1º, 33429 Naón-Viella, Siero, Asturias
Procedencia de la muestra:	S-1 (2.60 - 3.00 m)
Fecha de recepcion:	22/06/2020
Nº de referencia muestra:	SU-20381
Tipo de la Muestra:	TESTIGO
Descripcion de la muestra:	ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LA MUESTRA:																				
22/06/2020	X	Humedad																		
		Mat. org.																		
22/06/2020	X	Granulom.																		
23/06/2020	X	Límites A.																		
23/06/2020	X	Densidad																		
		Proctor N.																		
		Proctor M.																		
		C.B.R.																		
		Com. Roca																		
		Carga puntual.																		
23/06/2020	X	Corte dir.																		
		Comp. sim.																		
		Hinch. Libre																		
23/06/2020	X	Lambe																		
		Presion Hinch																		
		Colapso																		
		Acidez B-G																		
23/06/2020	X	Sulfatos																		
		Sales solubles																		
Fecha de ejecución:																				

Detalle fotografico representativo de la muestra ensayada:



OBSERVACIONES:

Fecha:
24/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesus Palmero

El Jefe de Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS (GEOTECNIA)

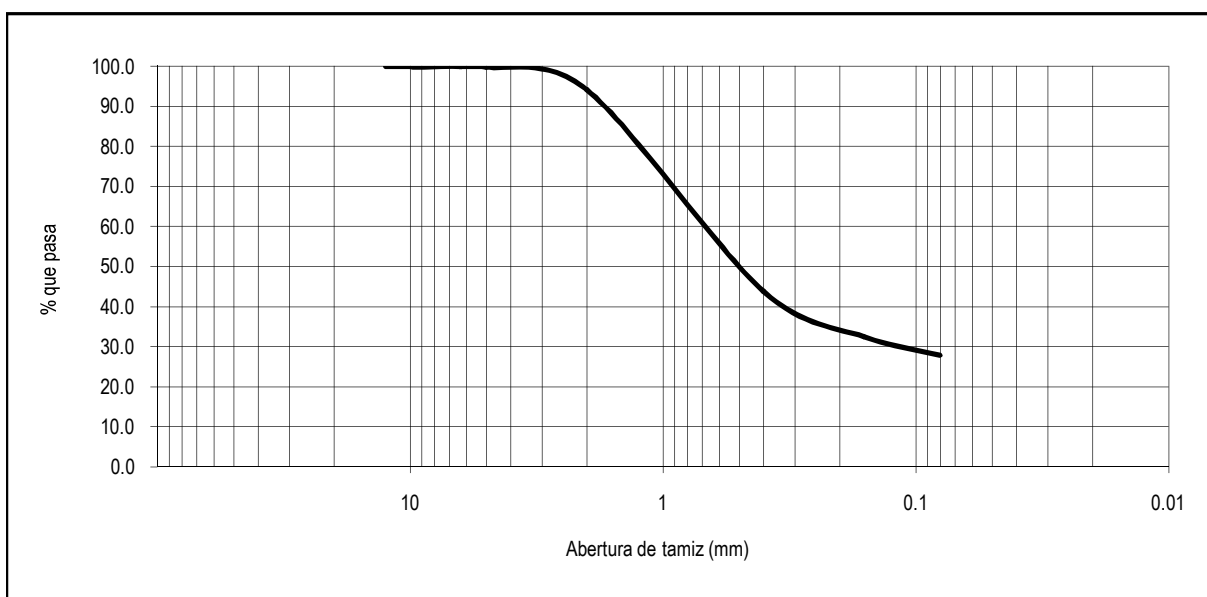
IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

SU-20381

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-1 (2.60 - 3.00 m)
Fecha de toma:
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103-101)

Tamiz ASTM	3	2 1/2	2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
% que pasa		63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	0.40	0.16	0.080
							100.0	99.9	99.9	99.8	94.2	43.8	32.5	27.8



CORTE DIRECTO (UNE 103-401)	PICO	RESIDUAL
Ángulo rozamiento interno (UU saturado)	36.56 *	28.32 *
Cohesión (Kp/cm²) (UU saturado)	0.54 *	0.35 *

CLASIFICACIÓN	
ASTM	SC
PG-3	

COMP. SIMPLE (Kp/cm²) (UNE 103-400)	
HINCHAMIENTO LAMBE (UNE 103-600)	MARGINAL
CONTENIDO SULFATOS (mg/kg) (EHE)	NO PRESENTA
AC. BAUMANN-GULLY (ml/kg) (EHE)	

HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103-300)	8.4
DENSIDAD SECA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	1.93
DENSIDAD HUMEDA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	2.10
PRESION DE HINCHAMIENTO (Kp/cm²) (UNE 103-602)	
PROCTOR MODIFICADO (UNE 103-501)	
DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³)	
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	
ÍNDICE C.B.R. (100% Proctor modificado UNE 103-502)	

LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103 y 103-104)	
LÍMITE LÍQUIDO	28.4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15.2

OBSERVACIONES: (*) Ensayo de corte directo realizado sobre muestra saturada.

Fecha informe: 24/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe de Laboratorio

Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS PARA EL ANÁLISIS DE SUELOS (EHE)

Peticionario: C.G.G., S.L.		Imputación: 28-200611-ED		
Obra: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.		Nº de la muestra: SU-20381		
Tipo de suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD		Denominación del suelo: SC		
Puntos de recogida: S-1 (2.60 - 3.00 m)		Profundidad de extracción: 2.60 - 3.00 m		
Hora del día:		Día del muestreo:		
Nivel de agua freática: No detectado		Altura piezométrica (m):		
Condiciones locales: Normales				
Lugar y fecha del muestreo:		Tomamuestras:		
PARÁMETRO COMPROBADO	RESULTADO ENSAYO	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
Acid. Baumann-Gully (ml/Kg)		>200		
Contenido de sulfatos (mg/Kg)	NO PRESENTA	2000 a 3000	3000-12000	>12000
EVALUACIÓN DEL CONJUNTO				
Suelo, No Agresivo para el Hormigón, según se establece en la Tabla 8.2.3.b para la Clasificación de la agresividad química, del artículo 8 de la EHE 08.				

Observaciones

Fecha:
23/06/2020

El Director del Laboratorio


Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio


Carlos Palmero

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO (UNE 103-301)
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA

IMPUTACIÓN 28-200611-ED MUESTRA Nº SU-20381

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra: S-1 (2.60 - 3.00 m)

Fecha de toma:

Tipo de muestra:

Descripción de la muestra: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO	
HUMEDAD (%)	8.4
DENSIDAD HÚMEDA ρ (gr/cm ³)	2.10
DENSIDAD SECA ρ_d (gr/cm ³)	1.93

OBSERVACIONES:

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA PLASTICIDAD DE UN SUELO (UNE 103-103 y 103-104)

IMPUTACIÓN

28-200611-ED

MUESTRA Nº

SU-20381

Obra o proyecto:

CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario:

C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra:

S-1 (2.60 - 3.00 m)

Fecha de toma:

Tipo de muestra:

Descripción de la muestra:

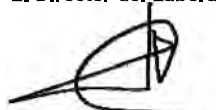
ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO	
LÍMITE LÍQUIDO	28.4
LÍMITE PLÁSTICO	13.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15.2

OBSERVACIONES:

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio



Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio



Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.

Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE SUELO (UNE 103401)

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra: S-1 (2.60 - 3.00 m)

Fecha de toma:

Tipo de muestra: REMOLDEADA

Modalidad de ensayo: UU (SATURADA DE AGUA)

Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº **SU-20381**

CONDICIONES PREVIAS DEL SUELO			
	Humedad %	Densidad seca gr/cm ³	Dens húmeda gr/cm ³
Ensayo 1	8.4	1.92	2.09
Ensayo 2	8.4	1.94	2.10
Ensayo 3	8.4	1.94	2.11

CONDICIONES DEL ENSAYO		
Velocidad de corte:	1.00	mm/min
Diámetro/lado:	50.00	mm.

	Resistencia de Pico			Resistencia residual		
	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²
Ensayo 1	1.69	1878.9	0.88	0.65	1930.9	0.65
Ensayo 2	2.42	1842.3	1.87	9.19	1506.7	1.31
Ensayo 3	3.53	1787.3	2.08	9.18	1507.2	1.82

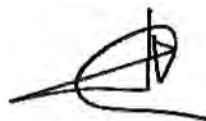
	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Angulo de roz. interno (°):	pico	36.56
						res.	28.32
Ensayo 1	0.88	0.52	0.65	0.51	Cohesión (Kg/cm ²):	pico	0.54
Ensayo 2	1.87	1.60	1.31	1.96		res.	0.35
Ensayo 3	2.08	2.20	1.82	2.61			

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Espesor inicial (mm)	30.00	30.00	30.00
Asentamiento (mm)	0.75	0.53	0.29
Humedad tras ensayo (%)	13.9	13.9	13.9
Dens.seca tras ensayo (gr/cm ³)			
Dens. húmeda tras ensayo (gr/cm ³)			

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio



Luis Jesús Palmero

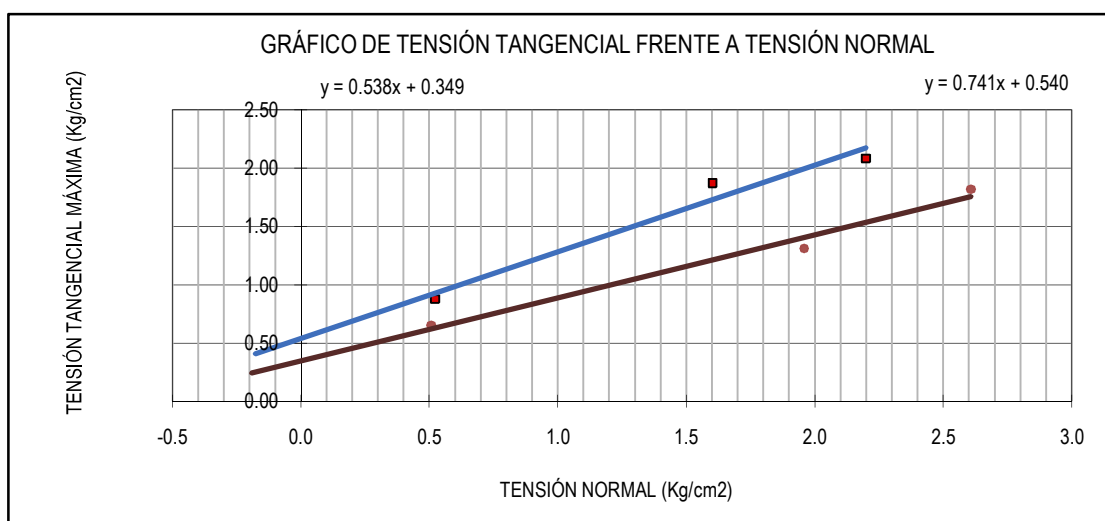
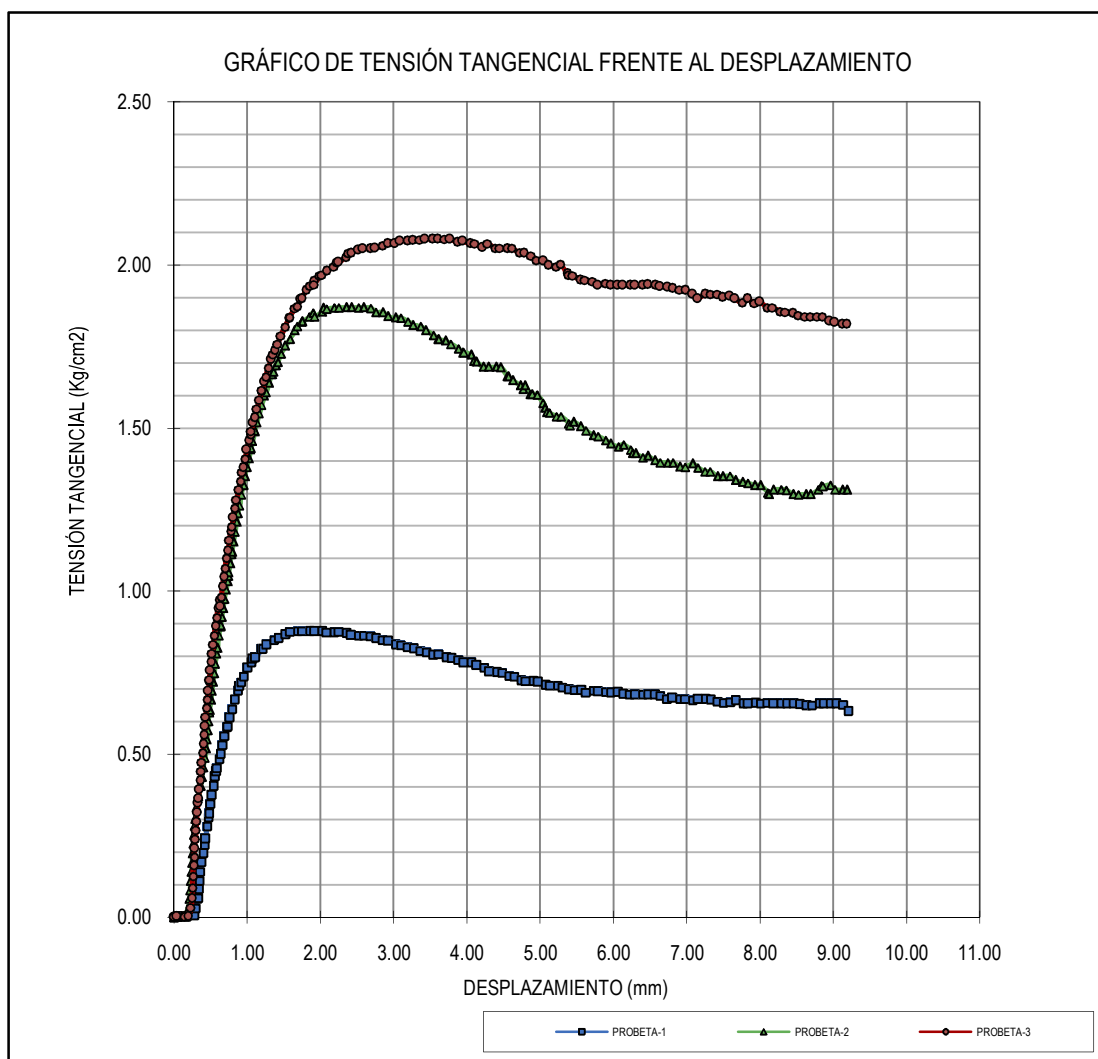


Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº SU-20381

Hoja 2 de 3



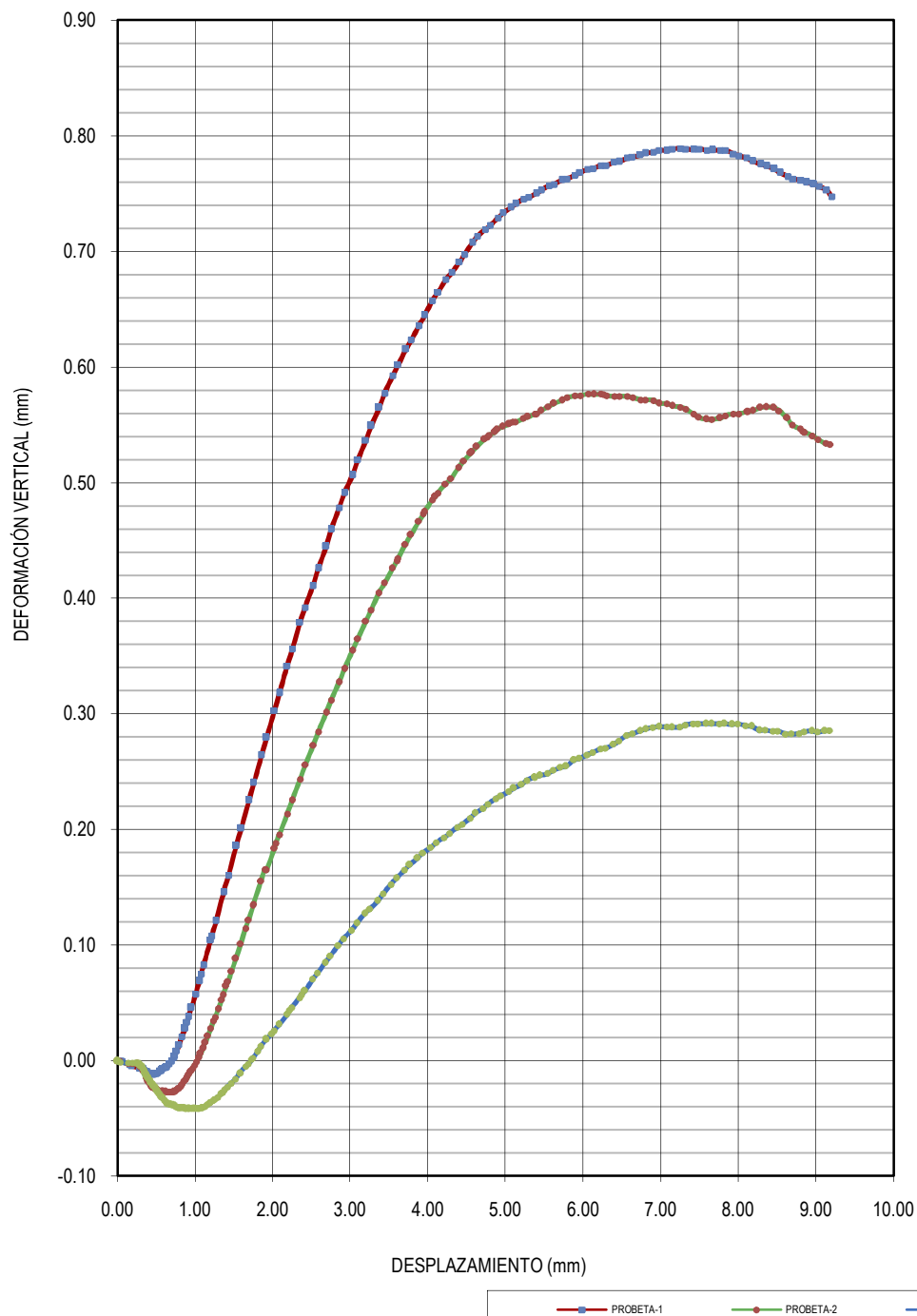
Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº

SU-20381

Hoja 3 de 3

GRÁFICO DE DEFORMACIÓN VERTICAL FRENTE AL DESPLAZAMIENTO



ACTA DE RESULTADOS
EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE (UNE 103-600)

IMPUTACION: 28-200611-ED

Nº DE MUESTRA: SU-20381

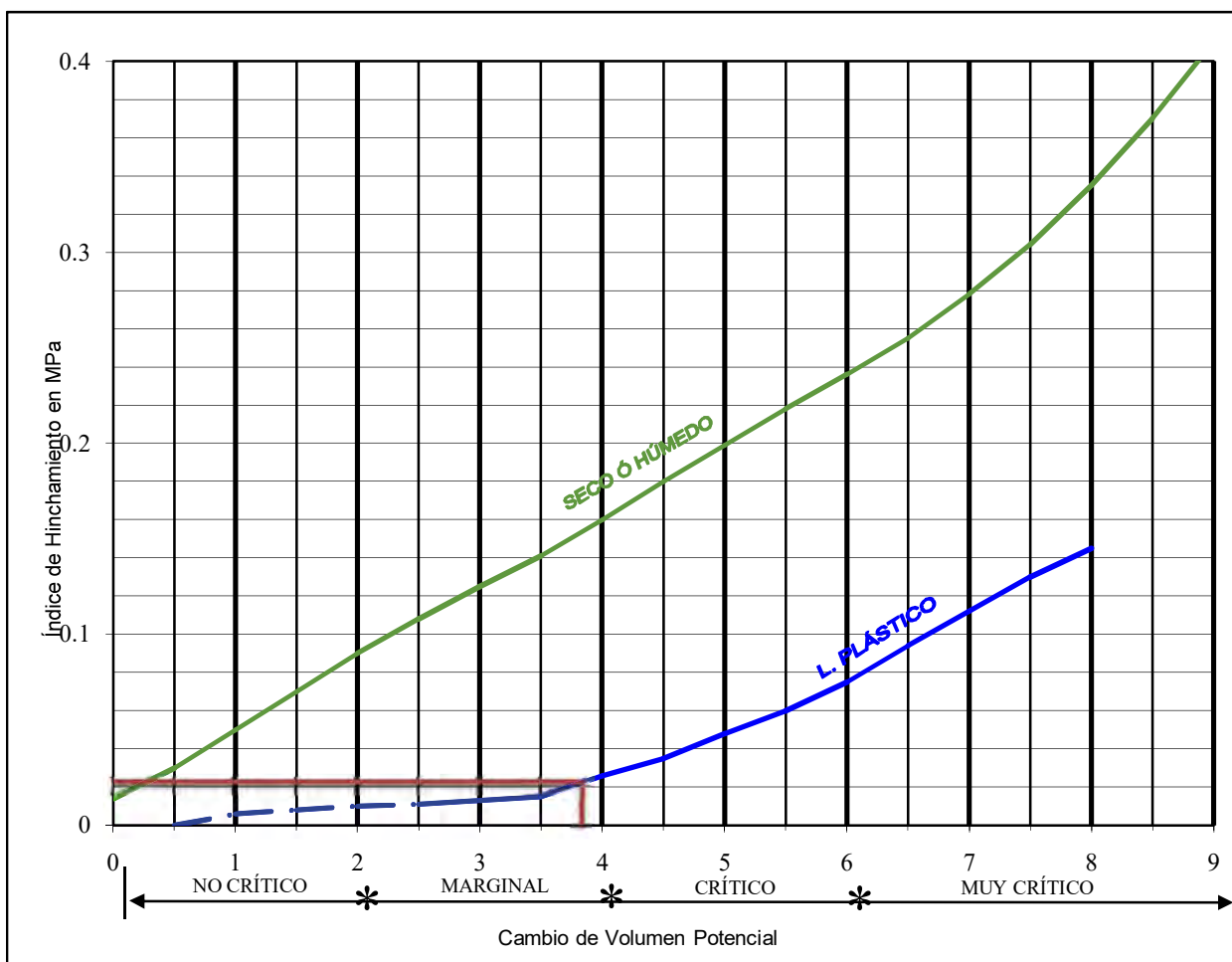
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: C.G.G., S.L.

Procedencia: S-1 (2.60 - 3.00 m)

Descripcion muestra: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

Contenido humedad (%): 13.2 (LIMITE PLÁSTICO)



RESULTADO DEL ENSAYO	
ÍNDICE DE HINCHAMIENTO (Mpa)	0.023

CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (%)	
3.8	
NO CRÍTICO	<input type="checkbox"/>
MARGINAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CRÍTICO	<input type="checkbox"/>
MUY CRÍTICO	<input type="checkbox"/>

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesus Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RECEPCION Y PREPARACION DE LA MUESTRA PARA ENSAYOS DE SUELOS Y ROCAS (UNE 103100:1995)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L. Ctra de la Estación Polígono de Naón, Nave 1, 1º, 33429 Naón-Viella, Siero, Asturias
Procedencia de la muestra:	S-2 (1.20 - 1.80 m)
Fecha de recepcion:	22/06/2020
Nº de referencia muestra:	SU-20382
Tipo de la Muestra:	TESTIGO
Descripcion de la muestra:	ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LA MUESTRA:															
Humedad	Mat. org.	Granulom.	Límites A.	Densidad	Proctor N.	Proctor M.	C.B.R.	Com. Roca	Carga puntual.	Corte dir.	Comp. sim.	Hinch. Libre	Lambe	Presion Hinch	Colapso
X		X	X	X						X			X		
22/06/2020		22/06/2020	23/06/2020	23/06/2020						23/06/2020			23/06/2020		
															Fecha de ejecución:

Detalle fotografico representativo de la muestra ensayada:



OBSERVACIONES:

Fecha:
24/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesús Palmero

El Jefe de Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS (GEOTECNIA)

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

SU-20382

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (1.20 - 1.80 m)
Fecha de toma:
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103-101)

Tamiz ASTM	3	2 1/2	2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
% que pasa		63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	0.40	0.16	0.080
							100.0	99.8	99.2	98.6	76.5	28.4	21.8	19.4



CORTE DIRECTO (UNE 103-401)	PICO	RESIDUAL
Ángulo rozamiento interno (UU saturado)	34.61 *	27.50 *
Cohesión (Kp/cm²) (UU saturado)	0.51 *	0.30 *

CLASIFICACIÓN	
ASTM	SC
PG-3	

COMP. SIMPLE (Kp/cm²) (UNE 103-400)	
HINCHAMIENTO LAMBE (UNE 103-600)	MARGINAL
CONTENIDO SULFATOS (mg/kg) (EHE)	
AC. BAUMANN-GULLY (ml/kg) (EHE)	

HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103-300)	7.4
DENSIDAD SECA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	1.89
DENSIDAD HUMEDA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	2.03
PRESION DE HINCHAMIENTO (Kp/cm²) (UNE 103-602)	
PROCTOR MODIFICADO (UNE 103-501)	
DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³)	
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	
ÍNDICE C.B.R. (100% Proctor modificado UNE 103-502)	

LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103 y 103-104)	
LÍMITE LÍQUIDO	42.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	25.8

OBSERVACIONES: (*) Ensayo de corte directo realizado sobre muestra saturada.

Fecha informe: 24/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe de Laboratorio

Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO (UNE 103-301)
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA

IMPUTACIÓN 28-200611-ED MUESTRA Nº SU-20382
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (1.20 - 1.80 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra:
Descripción de la muestra: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO	
HUMEDAD (%)	7.5
DENSIDAD HÚMEDA ρ (gr/cm ³)	2.03
DENSIDAD SECA ρ_d (gr/cm ³)	1.89

OBSERVACIONES:

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA PLASTICIDAD DE UN SUELO (UNE 103-103 y 103-104)

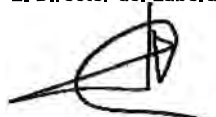
IMPUTACIÓN 28-200611-ED MUESTRA Nº SU-20382
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (1.20 - 1.80 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra:
Descripción de la muestra: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO	
LÍMITE LÍQUIDO	42.0
LÍMITE PLÁSTICO	16.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	25.8

OBSERVACIONES:

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio


Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio


Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE SUELO (UNE 103401)

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Petitionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (1.20 - 1.80 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: REMOLDEADA
Modalidad de ensayo: UU (SATURADA DE AGUA)
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº SU-20382

CONDICIONES PREVIAS DEL SUELO			
	Humedad %	Densidad seca gr/cm ³	Dens húmeda gr/cm ³
Ensayo 1	7.5	1.89	2.03
Ensayo 2	7.5	1.89	2.03
Ensayo 3	7.5	1.88	2.03

CONDICIONES DEL ENSAYO		
Velocidad de corte:	1.00	mm/min
Diámetro/lado:	50.00	mm.

	Resistencia de Pico			Resistencia residual		
	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²
Ensayo 1	1.92	1867.5	0.85	9.26	1503.1	0.64
Ensayo 2	2.57	1835.2	1.70	9.23	1504.7	1.32
Ensayo 3	4.25	1751.4	2.02	9.11	1510.8	1.66

	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Angulo de roz. interno (°):	pico	34.61
						res.	27.50
Ensayo 1	0.85	0.52	0.64	0.65	Cohesión (Kg/cm ²):	pico	0.51
Ensayo 2	1.70	1.61	1.32	1.96		res.	0.30
Ensayo 3	2.02	2.24	1.66	2.60			

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Espesor inicial (mm)	30.00	30.00	30.00
Asentamiento (mm)	0.92	0.72	0.49
Humedad tras ensayo (%)	15.0	15.0	15.0
Dens.seca tras ensayo (gr/cm ³)			
Dens. húmeda tras ensayo (gr/cm ³)			

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio

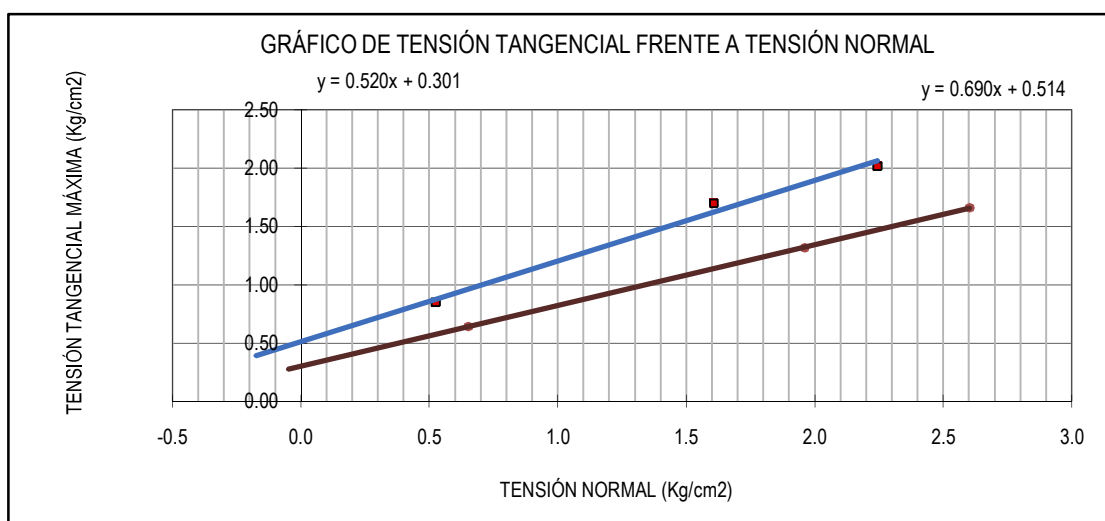
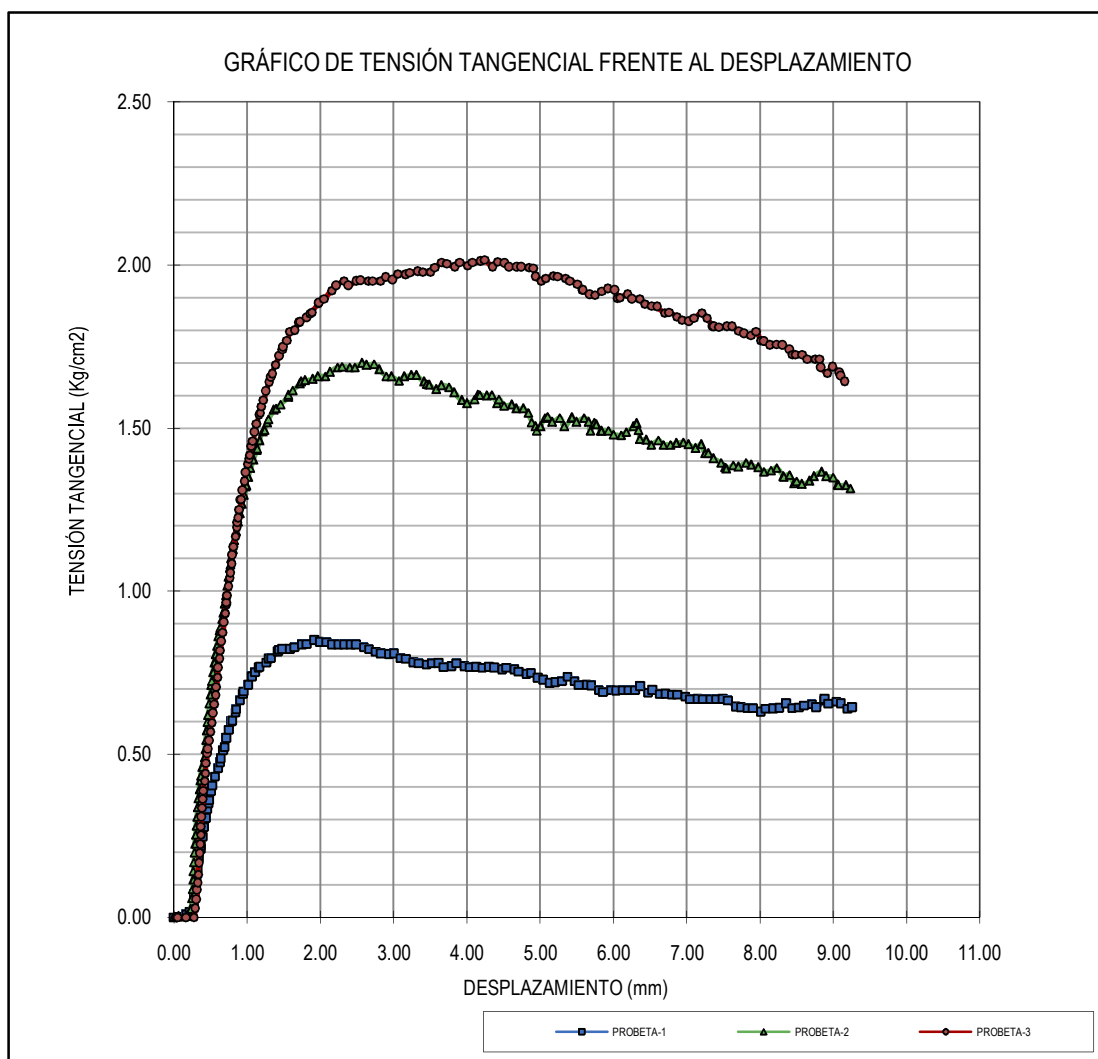
Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº SU-20382

Hoja 2 de 3



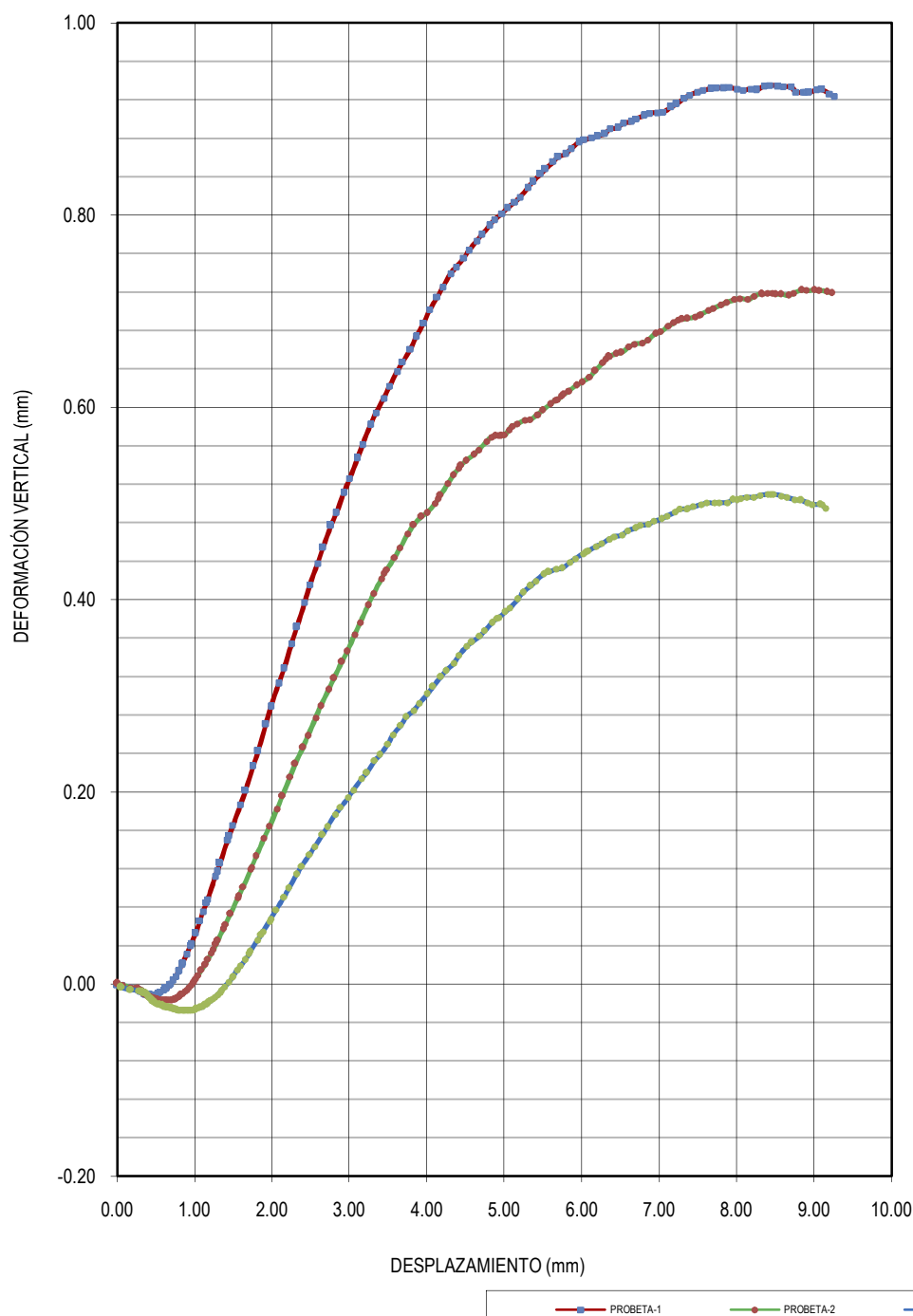
Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº

SU-20382

Hoja 3 de 3

GRÁFICO DE DEFORMACIÓN VERTICAL FRENTE AL DESPLAZAMIENTO



ACTA DE RESULTADOS
EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE (UNE 103-600)

IMPUTACION: 28-200611-ED

Nº DE MUESTRA: SU-20382

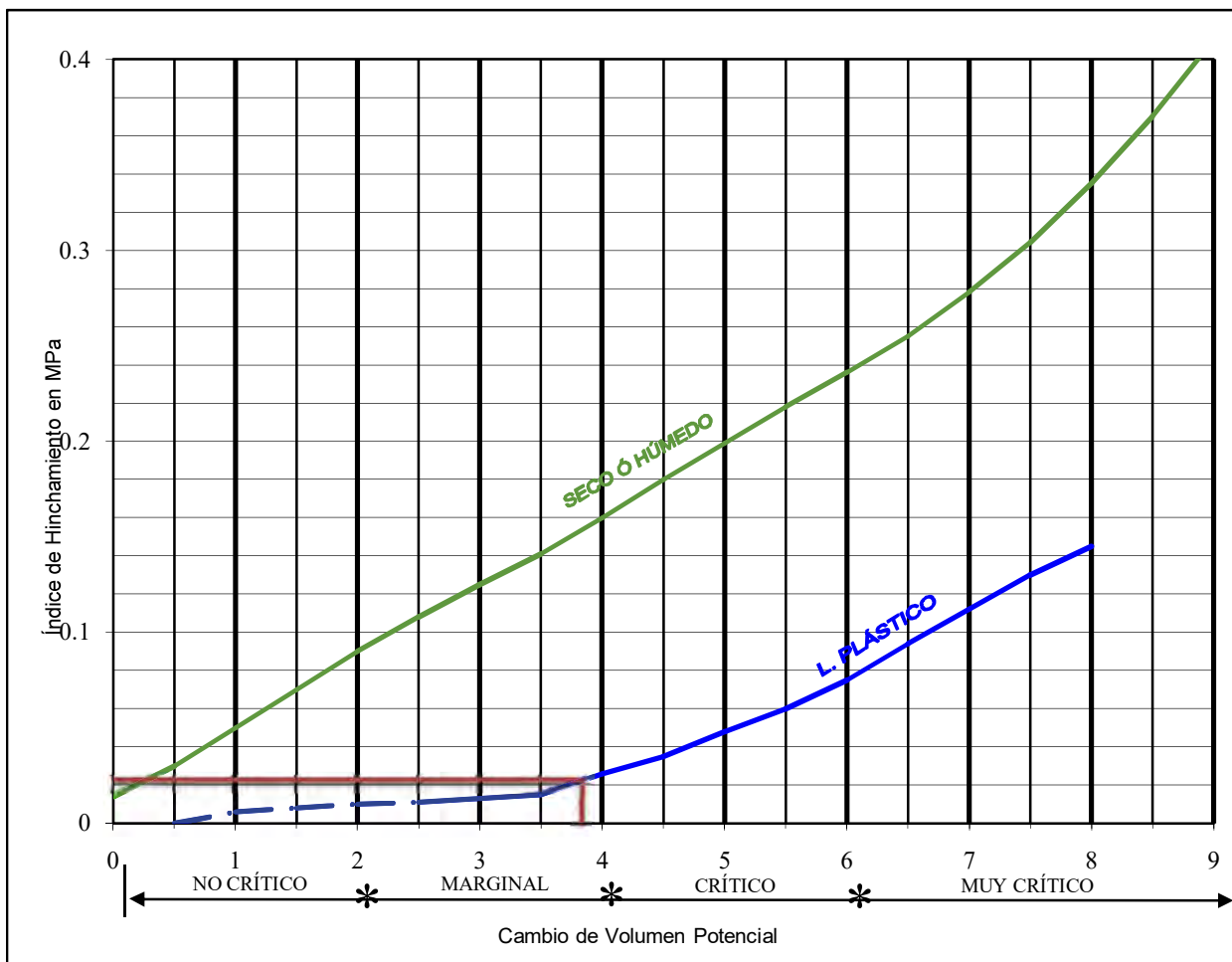
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario: C.G.G., S.L.

Procedencia: S-2 (1.20 - 1.80 m)

Descripcion muestra: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

Contenido humedad (%): 16.2 (LIMITE PLÁSTICO)



RESULTADO DEL ENSAYO	
ÍNDICE DE HINCHAMIENTO (Mpa)	0.023

CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (%)	
3.8	
NO CRÍTICO	<input type="checkbox"/>
MARGINAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CRÍTICO	<input type="checkbox"/>
MUY CRÍTICO	<input type="checkbox"/>

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesus Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

INFORME DE RESULTADOS MUESTRA SU-20383

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISTADO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARRETERAS Y OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
Fecha: 30/09/2020 Folio: 12000443R0 Núm: 012000443/00
Colegiado: Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Número de el nº 12000443R0
Para consultar la validez del documento en el portal de la Ley 39/2015 de acceso a la información pública y de transparencia
Secretaría del COG

ACTA DE RECEPCION Y PREPARACION DE LA MUESTRA PARA ENSAYOS DE SUELOS Y ROCAS (UNE 103100:1995)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L. Ctra de la Estación Poligono de Naón, Nave 1, 1º, 33429 Naón-Viella, Siero, Asturias
Procedencia de la muestra:	S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de recepcion:	22/06/2020
Nº de referencia muestra:	SU-20383
Tipo de la Muestra:	TESTIGO
Descripcion de la muestra:	ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LA MUESTRA:																				
22/06/2020	X	Humedad																		
		Mat. org.																		
22/06/2020	X	Granulom.																		
23/06/2020	X	Límites A.																		
23/06/2020	X	Densidad																		
		Proctor N.																		
		Proctor M.																		
		C.B.R.																		
		Com. Roca																		
		Carga puntual.																		
23/06/2020	X	Corte dir.																		
22/06/2020	X	Comp. sim.																		
		Hinch. Libre																		
		Lambe																		
22/06/2020	X	Presion Hinch																		
		Colapso																		
		Acidez B-G																		
		Sulfatos																		
		Sales solubles																		
Fecha de ejecución:																				

Detalle fotografico representativo de la muestra ensayada:



OBSERVACIONES:

Fecha:
24/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesus Palmero

El Jefe de Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS (GEOTECNIA)

IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

SU-20383

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
 Peticionario: C.G.G., S.L.
 Procedencia de la muestra: S-2 (6.90 - 7.20 m)
 Fecha de toma:
 Descripción del suelo: ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103-101)

Tamiz ASTM	3	2 1/2	2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
% que pasa		63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	0.40	0.16	0.080



CORTE DIRECTO (UNE 103-401)	PICO	RESIDUAL
Ángulo rozamiento interno (UU saturado)	27.94 *	26.35 *
Cohesión (Kp/cm²) (UU saturado)	0.85 *	0.46 *

CLASIFICACIÓN	
ASTM	CH
PG-3	

COMP. SIMPLE (Kp/cm²) (UNE 103-400)	3.97
HINCHAMIENTO LAMBE (UNE 103-600)	
CONTENIDO SULFATOS (mg/kg) (EHE)	
AC. BAUMANN-GULLY (ml/kg) (EHE)	

HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103-300)	12.9
DENSIDAD SECA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	1.84
DENSIDAD HUMEDA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	2.08
PRESION DE HINCHAMIENTO (Kp/cm²) (UNE 103-602)	0.527
PROCTOR MODIFICADO (UNE 103-501)	
DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³)	
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	
ÍNDICE C.B.R. (100% Proctor modificado UNE 103-502)	

LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103 y 103-104)	
LÍMITE LÍQUIDO	31.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15.2

OBSERVACIONES: (*) Ensayo de corte directo realizado sobre muestra saturada.

Fecha informe: 24/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe de Laboratorio

Luis Jesus Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
 Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO (UNE 103-301)
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA

IMPUTACIÓN

28-200611-ED

MUESTRA Nº

SU-20383

Obra o proyecto:

CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario:

C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra:

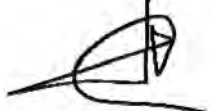
S-2 (6.90 - 7.20 m)

Fecha de toma:**Tipo de muestra:****Descripción de la muestra:**

ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO

HUMEDAD (%)	12.7
DENSIDAD HÚMEDA ρ (gr/cm ³)	2.08
DENSIDAD SECA ρ_d (gr/cm ³)	1.84

OBSERVACIONES:**Fecha:** 23/06/2020**El Director del Laboratorio****Luis Jesús Palmero****El Jefe del Laboratorio****Carlos Palmero**

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA PLASTICIDAD DE UN SUELO (UNE 103-103 y 103-104)

IMPUTACIÓN

28-200611-ED

MUESTRA Nº

SU-20383

Obra o proyecto:

CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario:

C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra:

S-2 (6.90 - 7.20 m)

Fecha de toma:**Tipo de muestra:****Descripción de la muestra:**

ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO

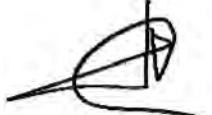
31.1

LÍMITE PLÁSTICO

15.9

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

15.2

OBSERVACIONES:**Fecha:** 23/06/2020**El Director del Laboratorio**
Luis Jesús Palmero**El Jefe del Laboratorio**
Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.

Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO (UNE 103-400)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra:	S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de toma:	
Descripción del material:	ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA N°: SU-20383

[illegible]

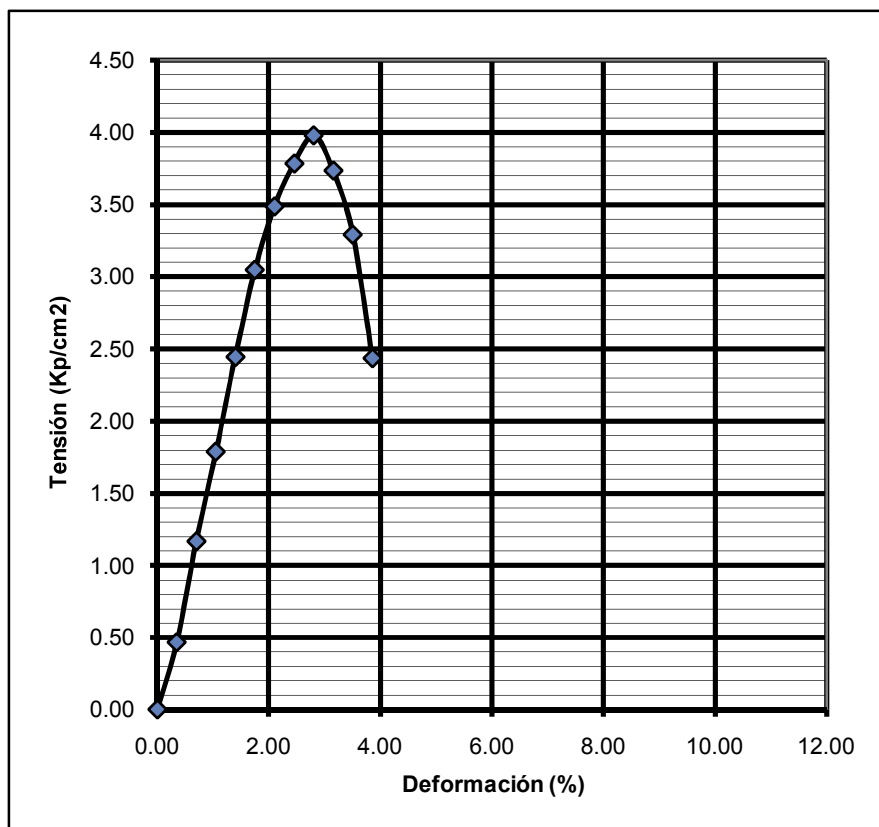
Datos y Resultados del ensayo

Humedad (%)	12.9
Densidad seca (gr/cm ³)	2.00
Velocidad (%/min)	1.50
Área (cm ²)	59.45
Volumen (cm ³)	1272.2
Altura probeta (cm)	21.4
Diámetro probeta (cm)	8.7

Forma de la rotura



Resistencia máxima (Kp/cm ²)	3.97
Deformación (%)	2.80

**OBSERVACIONES:**

Fecha ejecución: 22/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE SUELO (UNE 103401)

IMPUTACIÓN 28-200611-ED
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: REMOLDEADA
Modalidad de ensayo: UU (SATURADA DE AGUA)
Descripción del suelo: ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº SU-20383

CONDICIONES PREVIAS DEL SUELO			
	Humedad %	Densidad seca gr/cm ³	Dens húmeda gr/cm ³
Ensayo 1	12.9	1.90	2.15
Ensayo 2	12.9	1.88	2.12
Ensayo 3	12.9	1.90	2.14

CONDICIONES DEL ENSAYO		
Velocidad de corte:	1.00	mm/min
Diámetro/lado:	50.00	mm.

	Resistencia de Pico			Resistencia residual		
	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²
Ensayo 1	2.47	1840.0	1.11	9.24	1504.4	0.78
Ensayo 2	3.17	1805.3	1.77	9.23	1504.4	1.44
Ensayo 3	4.27	1750.4	2.01	9.14	1508.9	1.74

	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Angulo de roz. interno (°):	pico	27.94
						res.	26.35
Ensayo 1	1.11	0.53	0.78	0.65	Cohesión (Kg/cm ²):	pico	0.85
Ensayo 2	1.77	1.63	1.44	1.96		res.	0.46
Ensayo 3	2.01	2.25	1.74	2.60			

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Espesor inicial (mm)	30.00	30.00	30.00
Asentamiento (mm)	0.81	0.41	0.28
Humedad tras ensayo (%)	16.0	16.0	16.0
Dens.seca tras ensayo (gr/cm ³)			
Dens. húmeda tras ensayo (gr/cm ³)			

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio

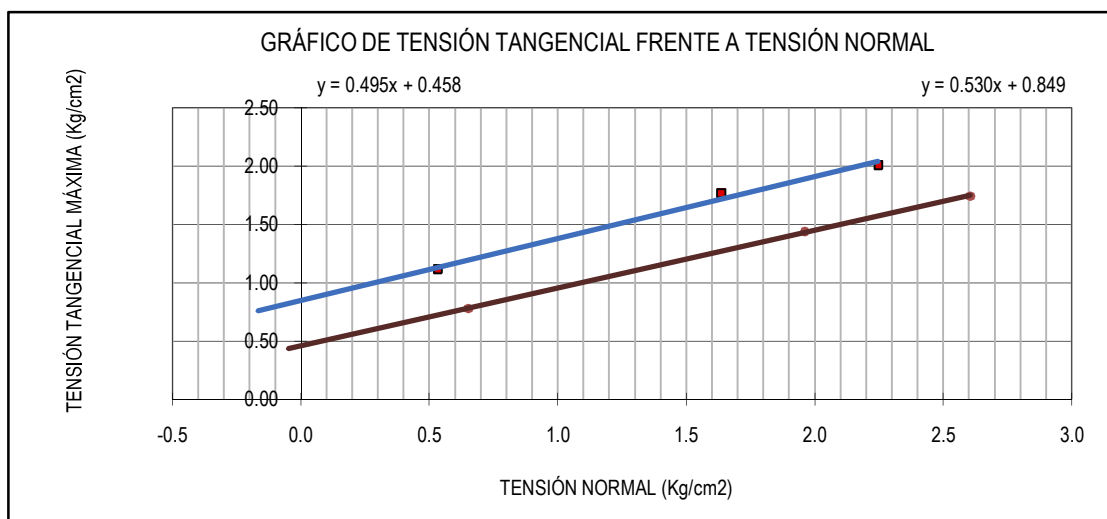
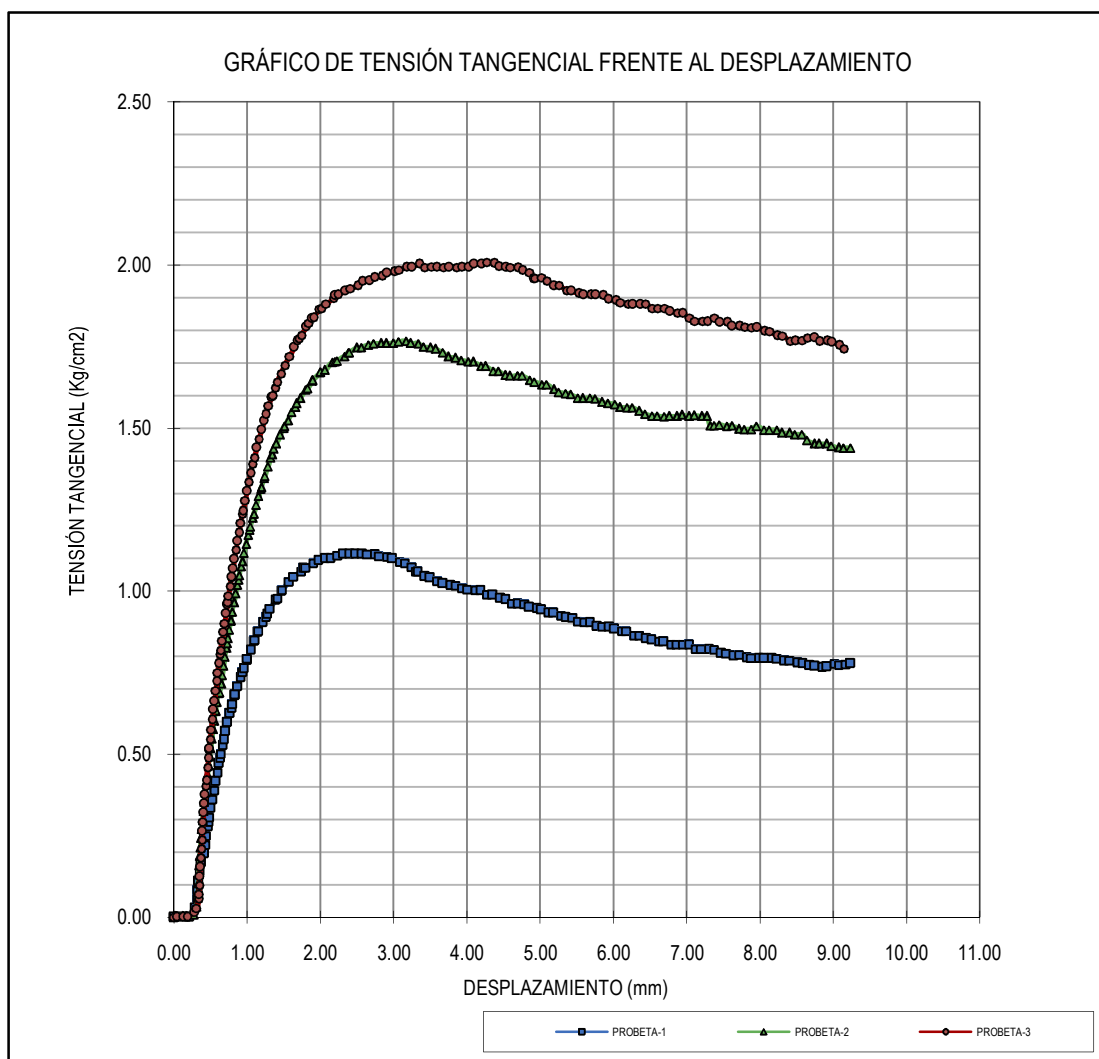
Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº SU-20383

Hoja 2 de 3



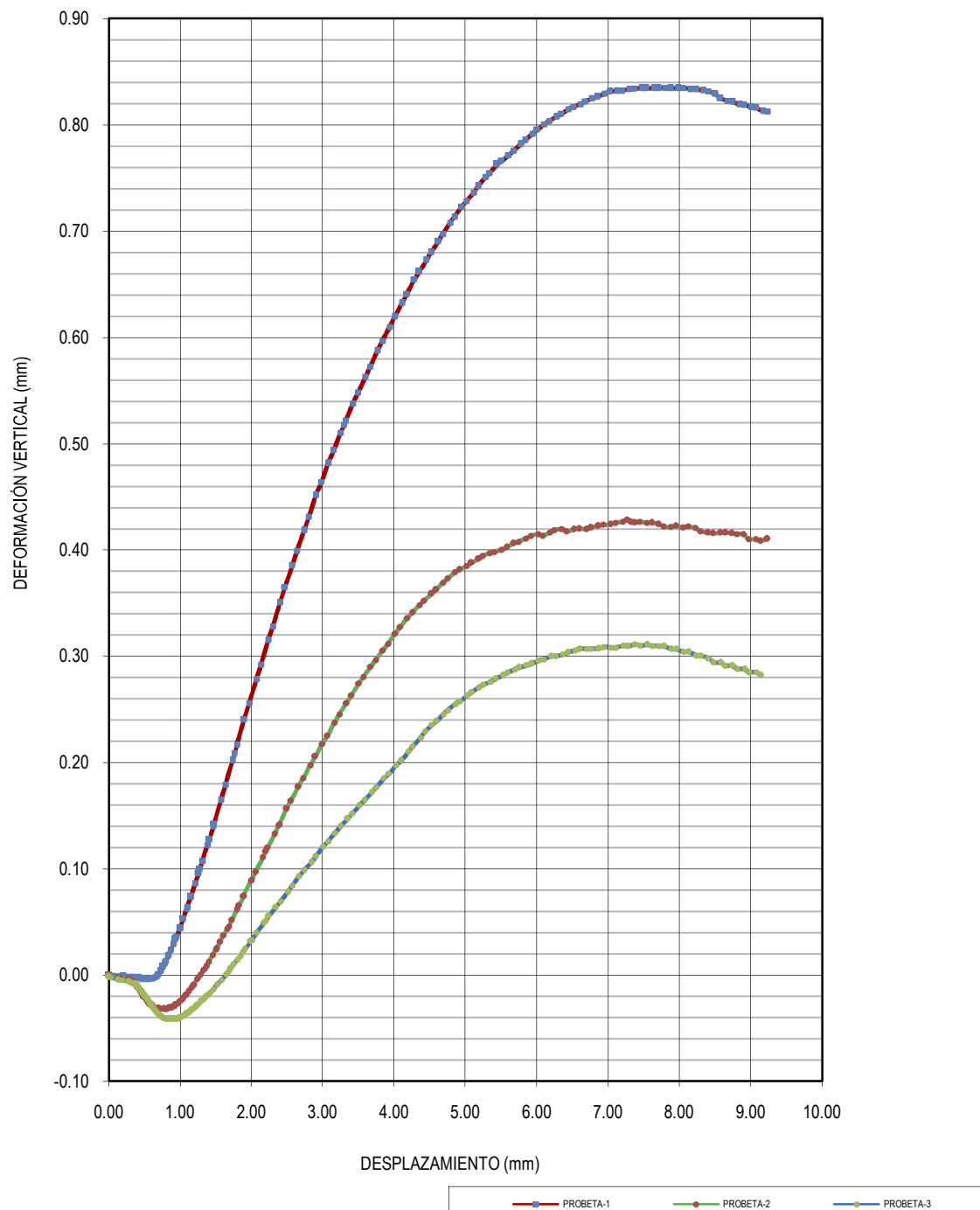
Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº

SU-20383

Hoja 3 de 3

GRÁFICO DE DEFORMACIÓN VERTICAL FRENTE AL DESPLAZAMIENTO



ACTA DE RESULTADOS

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103-602)

IMPUTACIÓN	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra:	S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de toma:	
Tipo de muestra:	INALTERADA
Descripción del suelo:	ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA N° SU-20383

Hoja 1 de 3

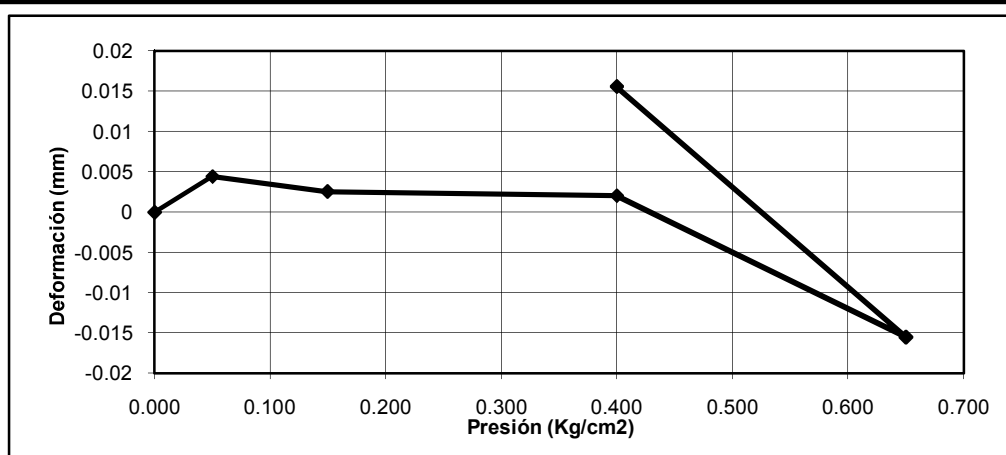
RESULTADOS DEL ENSAYO	
Humedad inicial (%)	12.7
Humedad final (%)	14.7
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.84
Densidad seca final (gr/cm ³)	

CONDICIONES DEL ENSAYO	
Altura de la probeta (mm)	20
Diámetro de la probeta (mm)	50

Presión de hinchamiento (Kg/cm ²)	0.527
---	-------

RESULTADOS DEL ENSAYO				
CARGA (Kg/cm ²)	Δh escalón (mm)	Δh acumulado (mm)	h final probeta (mm)	ΔL (%)
0.050	0.004	0.004	20.004	0.02
0.150	-0.002	0.003	20.003	-0.01
0.400	-0.001	0.002	20.002	0.00
0.650	-0.018	-0.015	19.985	-0.09
0.400	0.031	0.016	20.016	0.16
CURVA DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO				

CURVA DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO

**OBSERVACIONES:**

Fecha: 22/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

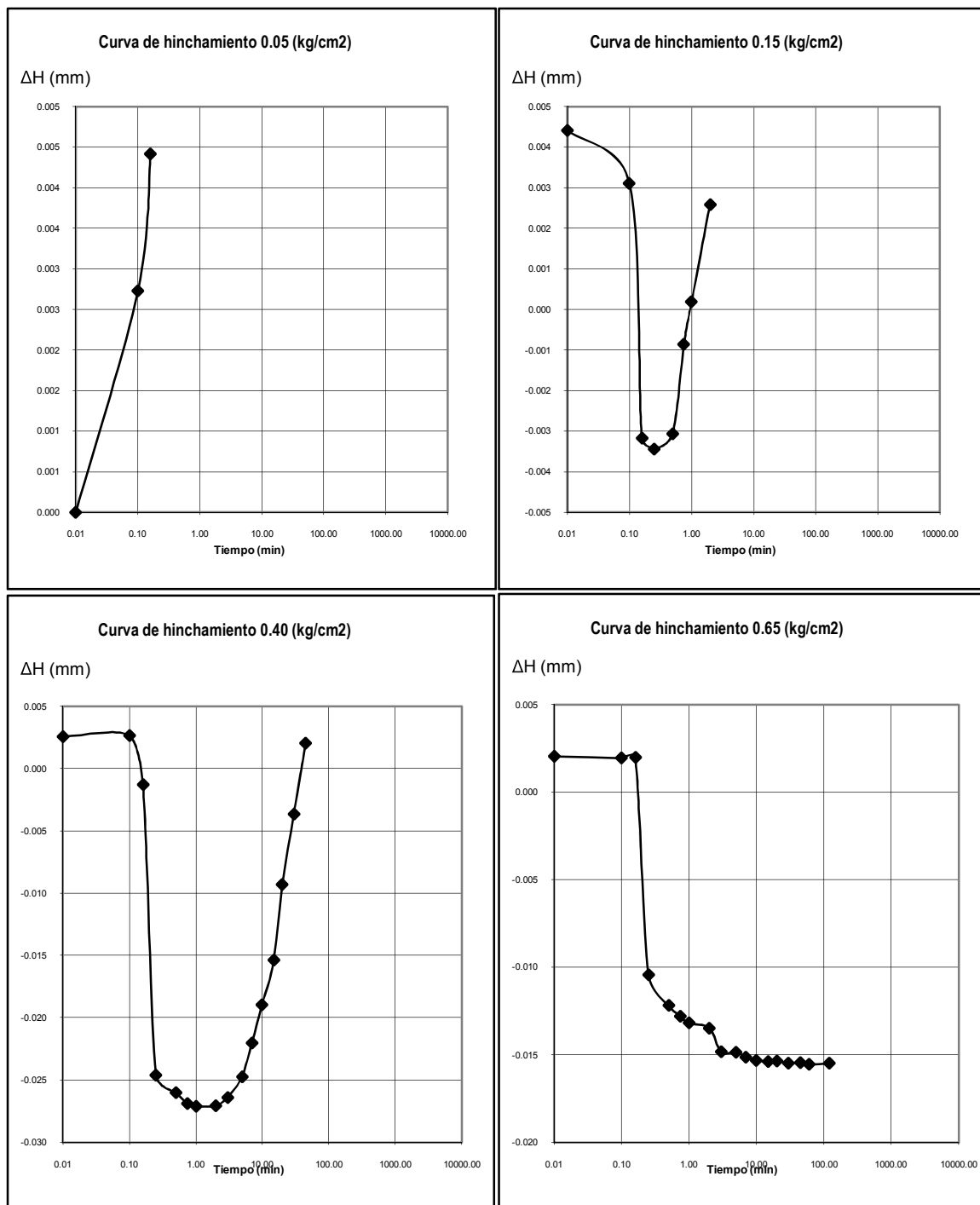
ACTA DE RESULTADOS

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103-602)

IMPUTACIÓN 28-200611-ED
CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: INALTERADA
Descripción del suelo: ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº SU-20383

Hoja 2 de 3



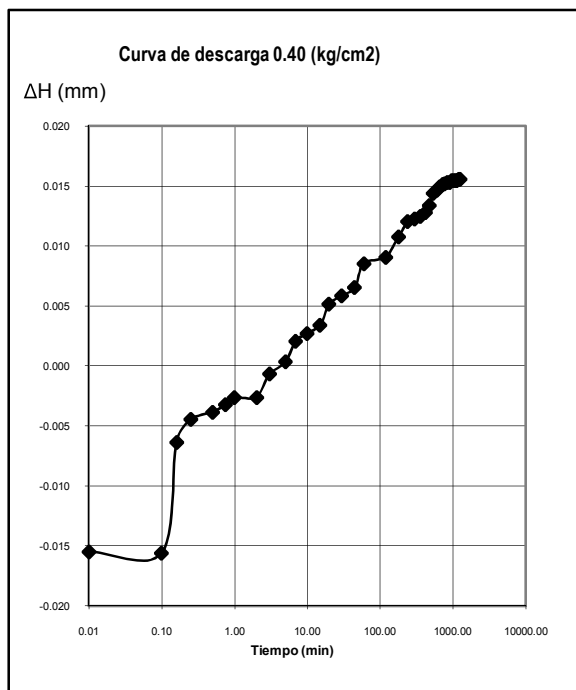
Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103-602)

IMPUTACIÓN 28-200611-ED
CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-2 (6.90 - 7.20 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: INALTERADA
Descripción del suelo: ARCILLAS ARENOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº SU-20383

Hoja 3 de 3



Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RECEPCION Y PREPARACION DE LA MUESTRA PARA ENSAYOS DE SUELOS Y ROCAS (UNE 103100:1995)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L. Ctra de la Estación Polígono de Naón, Nave 1, 1º, 33429 Naón-Viella, Siero, Asturias
Procedencia de la muestra:	S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de recepcion:	22/06/2020
Nº de referencia muestra:	SU-20384
Tipo de la Muestra:	TESTIGO
Descripcion de la muestra:	ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LA MUESTRA:																				
22/06/2020	X	Humedad																		
		Mat. org.																		
22/06/2020	X	Granulom.																		
23/06/2020	X	Límites A.																		
23/06/2020	X	Densidad																		
		Proctor N.																		
		Proctor M.																		
		C.B.R.																		
		Com. Roca																		
		Carga puntual.																		
23/06/2020	X	Corte dir.																		
22/06/2020	X	Comp. sim.																		
		Hinch. Libre																		
		Lambe																		
23/06/2020	X	Presion Hinch																		
		Colapso																		
		Acidez B-G																		
		Sulfatos																		
		Sales solubles																		
Fecha de ejecución:																				

Detalle fotografico representativo de la muestra ensayada:



OBSERVACIONES:

Fecha:
24/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesus Palmero

El Jefe de Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS (GEOTECNIA)

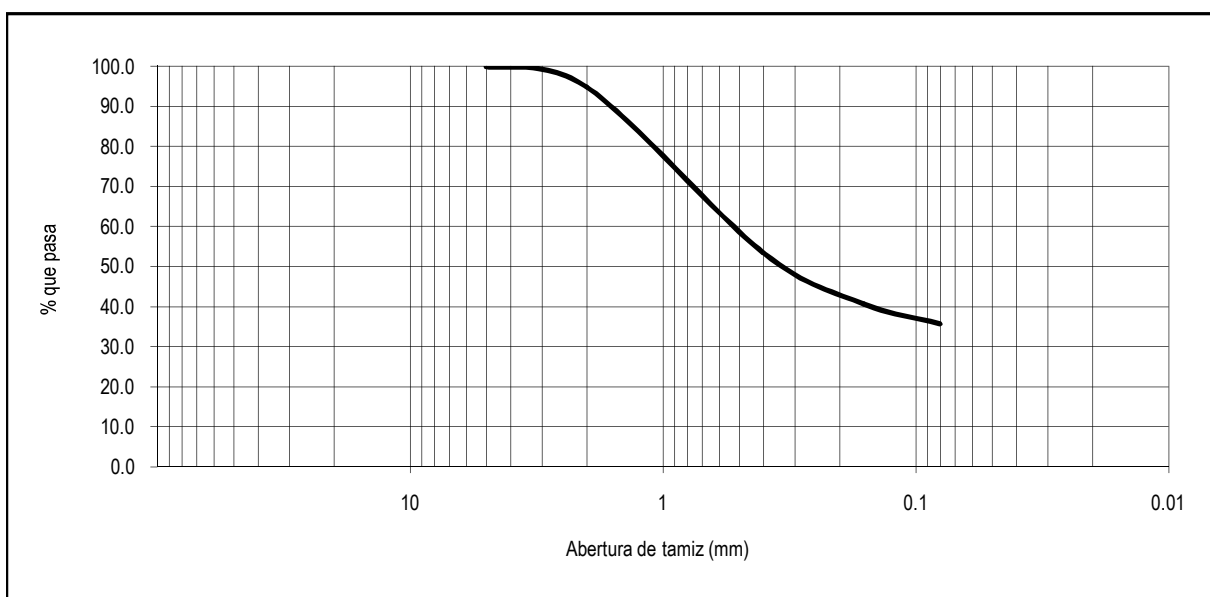
IMPUTACIÓN: 28-200611-ED

SU-20384

Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de toma:
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103-101)

Tamiz ASTM	3	2 1/2	2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
% que pasa		63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	0.40	0.16	0.080
										100.0	94.8	53.4	40.7	35.7



CORTE DIRECTO (UNE 103-401)	PICO	RESIDUAL
Ángulo rozamiento interno (UU saturado)	32.54 *	28.79 *
Cohesión (Kp/cm²) (UU saturado)	0.76 *	0.40 *

CLASIFICACIÓN	
ASTM	SC
PG-3	

COMP. SIMPLE (Kp/cm²) (UNE 103-400)	3.84
HINCHAMIENTO LAMBE (UNE 103-600)	
CONTENIDO SULFATOS (mg/kg) (EHE)	
AC. BAUMANN-GULLY (ml/kg) (EHE)	

HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103-300)	11.8
DENSIDAD SECA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	1.91
DENSIDAD HUMEDA SUELO (gr/cm³) (UNE 103-301)	2.14
PRESION DE HINCHAMIENTO (Kp/cm²) (UNE 103-602)	0.400
PROCTOR MODIFICADO (UNE 103-501)	
DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³)	
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	
ÍNDICE C.B.R. (100% Proctor modificado UNE 103-502)	

LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103 y 103-104)	
LÍMITE LÍQUIDO	33.8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20.9

OBSERVACIONES: (*) Ensayo de corte directo realizado sobre muestra saturada.

Fecha informe: 24/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe de Laboratorio

Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO (UNE 103-301)
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA

IMPUTACIÓN

28-200611-ED

MUESTRA Nº

SU-20384

Obra o proyecto:

CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario:

C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra:

S-3 (5.30 - 5.60 m)

Fecha de toma:

Tipo de muestra:

Descripción de la muestra:

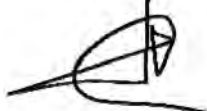
ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO	
HUMEDAD (%)	11.8
DENSIDAD HÚMEDA ρ (gr/cm ³)	2.14
DENSIDAD SECA ρ_d (gr/cm ³)	1.91

OBSERVACIONES:

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio



Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio



Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DE LA PLASTICIDAD DE UN SUELO (UNE 103-103 y 103-104)

IMPUTACIÓN

28-200611-ED

MUESTRA Nº

SU-20384

Obra o proyecto:

CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.

Peticionario:

C.G.G., S.L.

Procedencia de la muestra:

S-3 (5.30 - 5.60 m)

Fecha de toma:**Tipo de muestra:****Descripción de la muestra:**

ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO

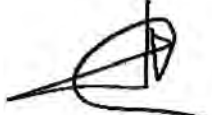
33.8

LÍMITE PLÁSTICO

12.9

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

20.9

OBSERVACIONES:**Fecha:** 23/06/2020**El Director del Laboratorio**
Luis Jesús Palmero**El Jefe del Laboratorio**
Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.

Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO (UNE 103-400)

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra:	S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de toma:	
Descripción del material:	ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA N°: SU-20384

[illegible]

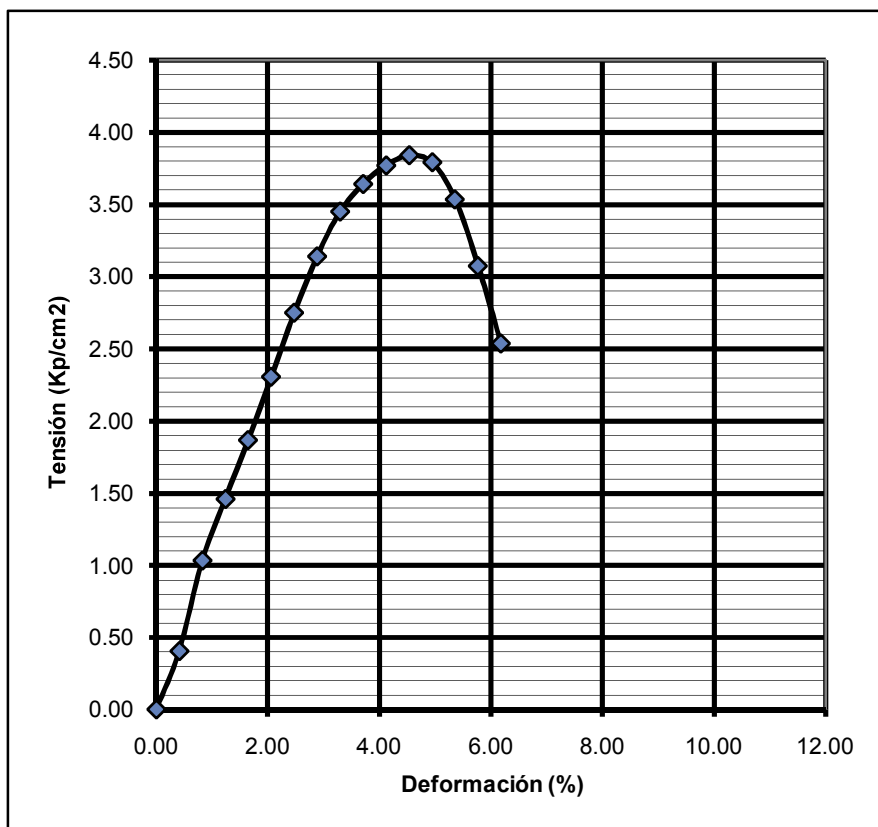
Datos y Resultados del ensayo

Humedad (%)	12.3
Densidad seca (gr/cm ³)	2.03
Velocidad (%/min)	1.50
Área (cm ²)	40.72
Volumen (cm ³)	741.0
Altura probeta (cm)	18.2
Diámetro probeta (cm)	7.2

Forma de la rotura



Resistencia máxima (Kp/cm ²)	3.84
Deformación (%)	4.53

**OBSERVACIONES:****Fecha ejecución:**

22/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

ACTA DE RESULTADOS RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE SUELO (UNE 103401)

IMPUTACIÓN 28-200611-ED **MUESTRA Nº** SU-20384
Obra o proyecto: CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: REMOLDEADA
Modalidad de ensayo: UU (SATURADA DE AGUA)
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

CONDICIONES PREVIAS DEL SUELO			
	Humedad %	Densidad seca gr/cm ³	Dens húmeda gr/cm ³
Ensayo 1	11.8	1.91	2.13
Ensayo 2	11.8	1.92	2.15
Ensayo 3	11.8	1.92	2.14

CONDICIONES DEL ENSAYO		
Velocidad de corte:	1.00	mm/min
Diámetro/lado:	50.00	mm.

	Resistencia de Pico			Resistencia residual		
	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Desplazamiento mm	Area corregida mm ²	Tensión de corte Kg/cm ²
Ensayo 1	2.64	1831.7	1.10	9.33	1499.7	0.77
Ensayo 2	3.59	1784.1	1.80	9.17	1507.4	1.46
Ensayo 3	3.55	1786.3	2.17	9.21	1505.6	1.85

	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Tensión de corte Kg/cm ²	Tensión normal Kg/cm ²	Angulo de roz. interno (°):	pico	32.54
						res.	28.79
Ensayo 1	1.10	0.54	0.77	0.65	Cohesión (Kg/cm ²):	pico	0.76
Ensayo 2	1.80	1.65	1.46	1.96		res.	0.40
Ensayo 3	2.17	2.20	1.85	2.61			

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Espesor inicial (mm)	30.00	30.00	30.00
Asentamiento (mm)	0.93	0.67	0.52
Humedad tras ensayo (%)	14.6	14.6	14.6
Dens.seca tras ensayo (gr/cm ³)			
Dens. húmeda tras ensayo (gr/cm ³)			

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

El Jefe del Laboratorio

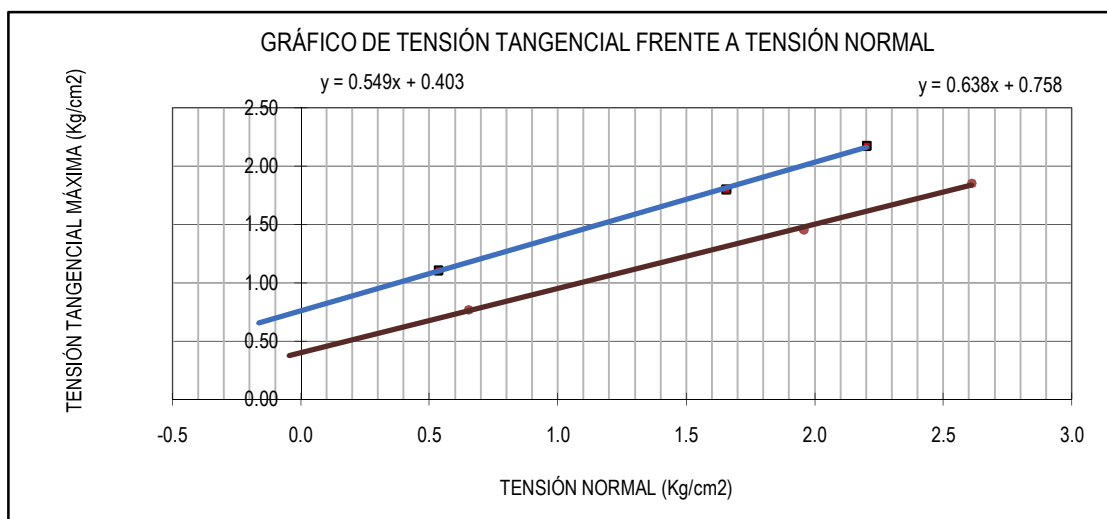
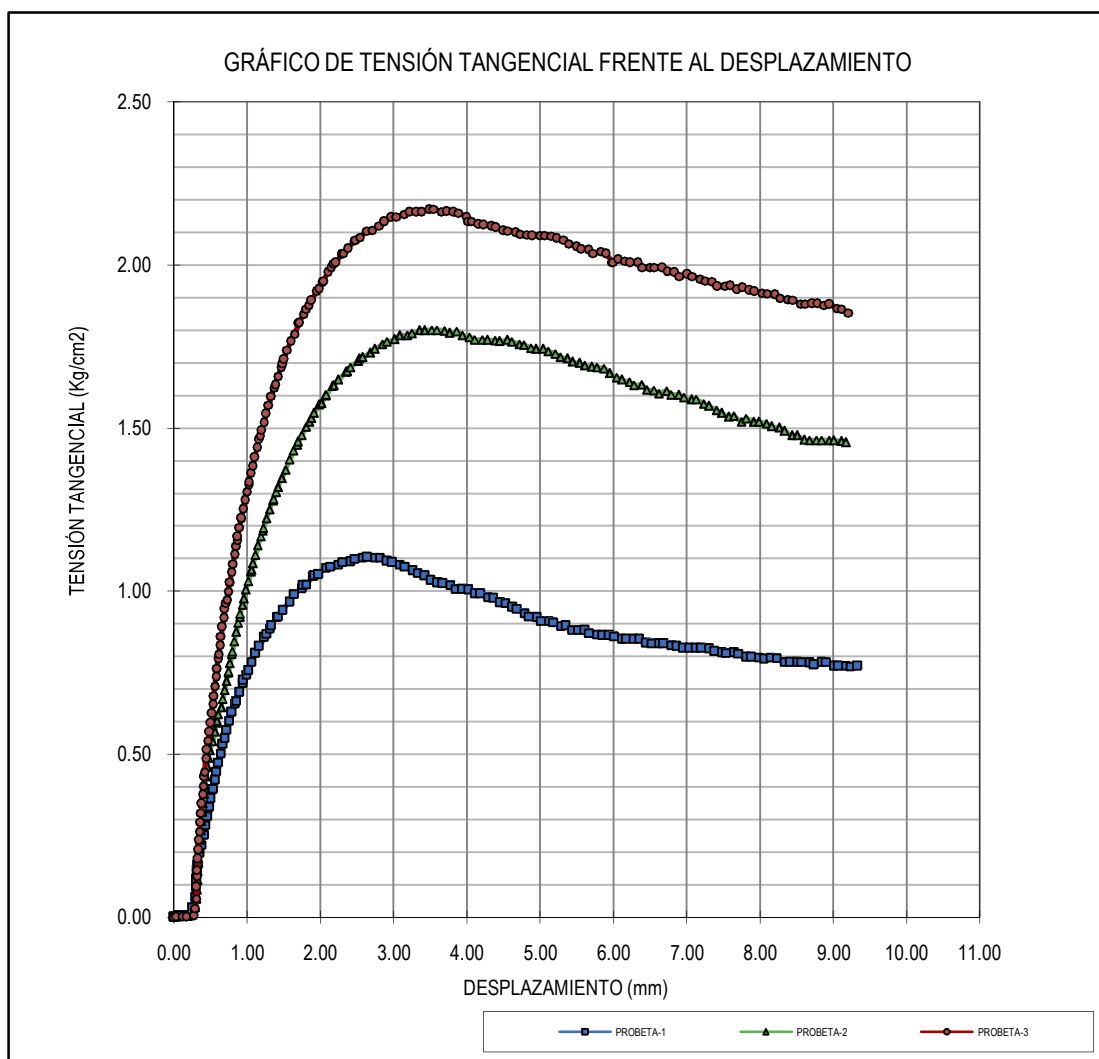
Luis Jesús Palmero

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº SU-20384

Hoja 2 de 3



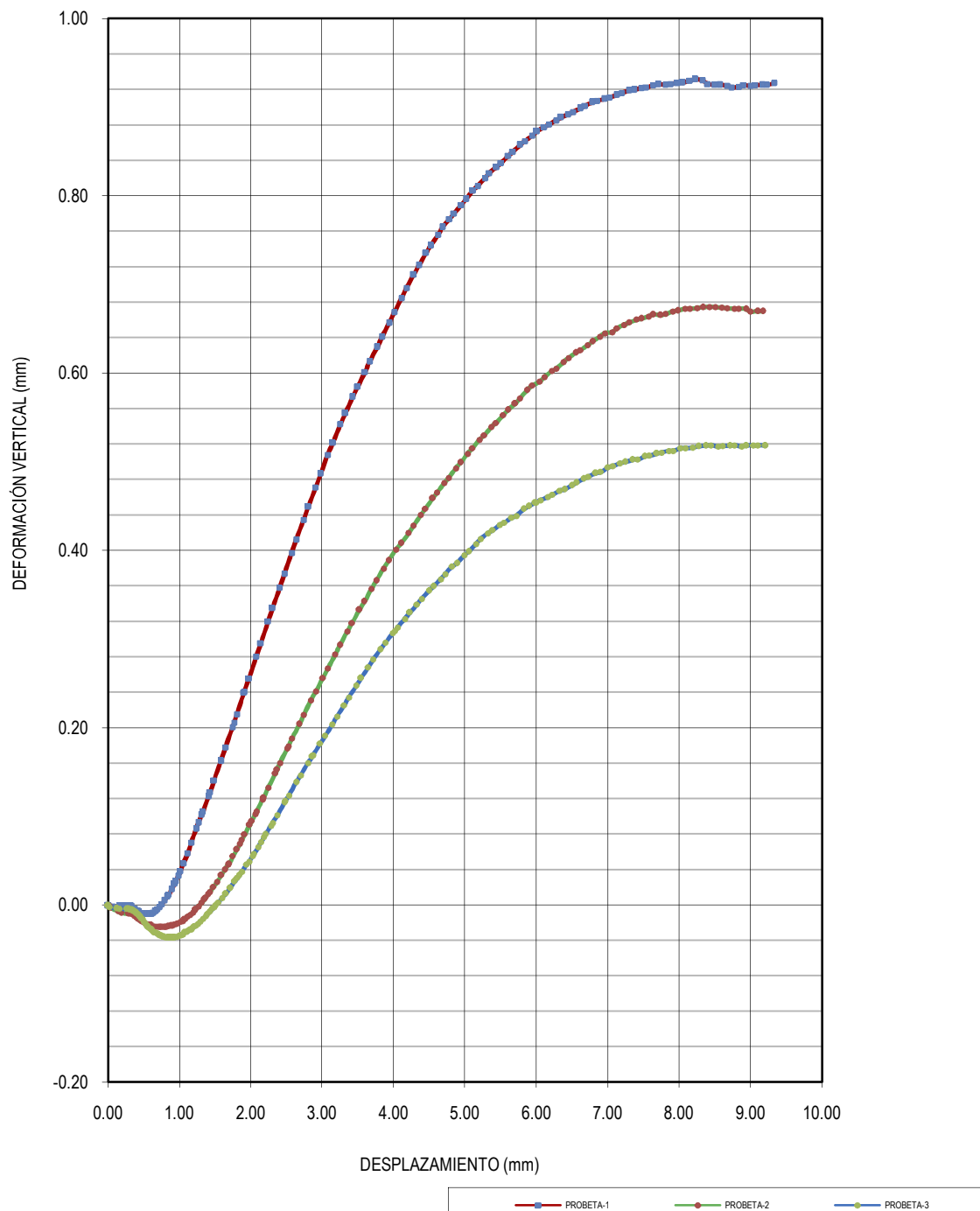
Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

MUESTRA Nº

SU-20384

Hoja 3 de 3

GRÁFICO DE DEFORMACIÓN VERTICAL FRENTE AL DESPLAZAMIENTO



ACTA DE RESULTADOS

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103-602)

IMPUTACIÓN	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra:	S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de toma:	
Tipo de muestra:	INALTERADA
Descripción del suelo:	ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA N° SU-20384

Hoja 1 de 2

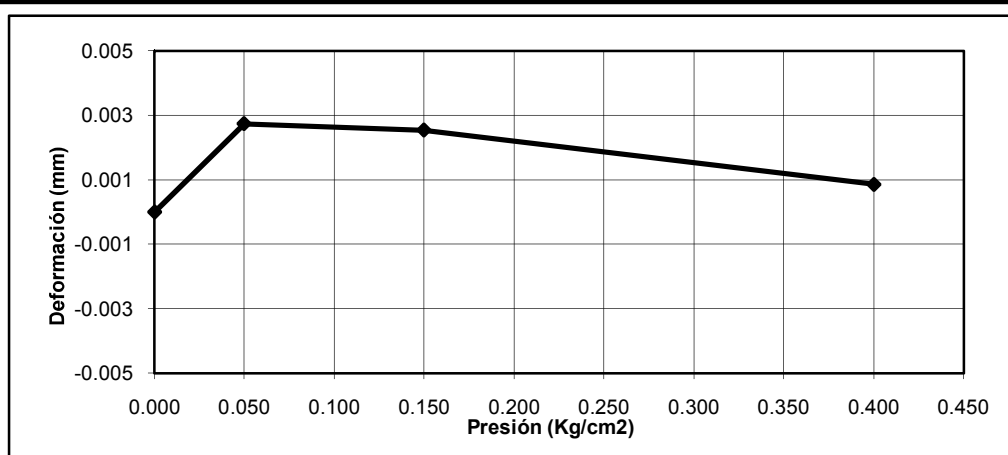
RESULTADOS DEL ENSAYO	
Humedad inicial (%)	11.0
Humedad final (%)	14.5
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.92
Densidad seca final (gr/cm ³)	

CONDICIONES DEL ENSAYO	
Altura de la probeta (mm)	20
Diámetro de la probeta (mm)	50

Presión de hinchamiento (Kg/cm ²)	0.400
---	-------

[illegible]

CURVA DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO

**OBSERVACIONES:**

Fecha: 23/06/2020

El Director del Laboratorio

Luis Jesús Palmero

El Jefe del Laboratorio

Carlos Palmero

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

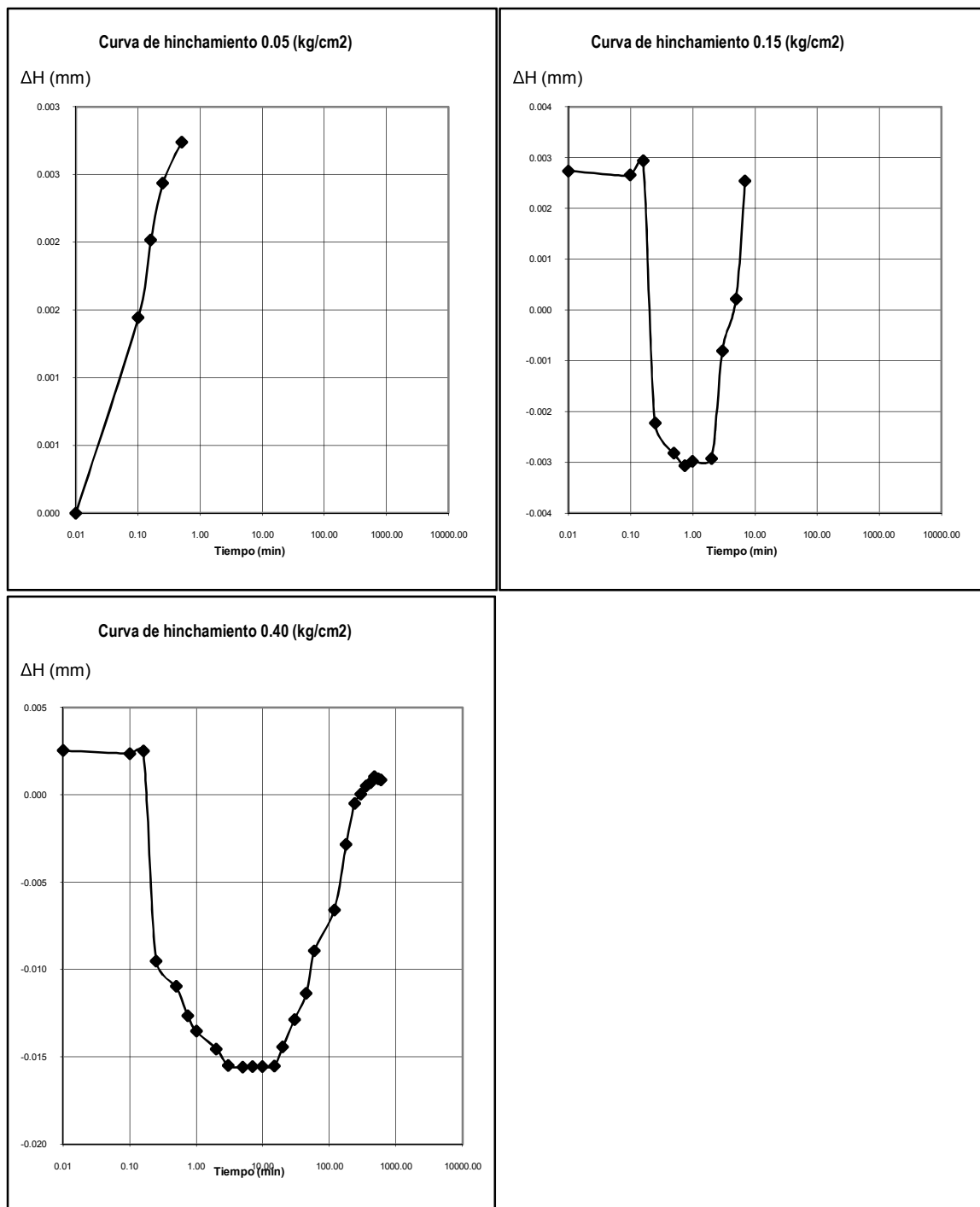
ACTA DE RESULTADOS

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103-602)

IMPUTACIÓN 28-200611-ED
CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario: C.G.G., S.L.
Procedencia de la muestra: S-3 (5.30 - 5.60 m)
Fecha de toma:
Tipo de muestra: INALTERADA
Descripción del suelo: ARENAS ARCILLOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

MUESTRA Nº SU-20384

Hoja 2 de 2



Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito

IMPUTACIÓN:	28-200611-ED
Obra o proyecto:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.
Peticionario:	C.G.G., S.L. Ctra de la Estación Poligono de Naón, Nave 1, 1º, 33429 Naón-Viella, Siero, Asturias
Procedencia de la muestra:	S-3 (2.50 m)
Fecha de recepcion:	22/06/2020
Nº de referencia muestra:	AG-20044
Tipo de la Muestra:	Agua Freatico
Descripcion de la muestra:	Agua nivel freatico

[illegible]

Carlos Palmero

 $\frac{1}{2}$

**ACTA DE RESULTADOS
ENSAYOS PARA EL ANÁLISIS DEL AGUA (EHE 08)**

Peticionario:	C.G.G., S.L.	Imputación:	28-200611-ED
Obra:	CENTRO DE SALUD EN FUENCARRAL. MADRID.	Nº de la muestra:	AG-20044
Tipo de agua:	Agua Freatico	Descripción del agua:	Agua nivel freatico
Punto de recogida:	S-3 (2.50 m)	Profundidad muestreo:	2.50
Temperatura del agua:	16.1 °C	Hora:	Día recogida:
Nivel de agua freática (m):	2.50	Altura piezométrica (m)	2.50
Condiciones locales:			
Lugar y fecha del muestreo:		Tomamuestras:	

ANÁLISIS DEL AGUA		TIPO DE EXPOSICIÓN		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
VALOR DEL pH	11.87	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l)	0.00	300-1000	1000-3000	>3000
AMONIO (NH ₄ ⁺) (mg/l)	0.77	15-30	30-60	>60
SULFATO (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	234.82	200-600	600-3000	>3000
CO ₂ (mg/l)	0.00	15-40	40-100	>100
RESIDUO SECO (mg/l)	585.00	75-150	50-75	<50

EVALUACIÓN
Agua, con Grado de Agresividad Débil para el Hormigón, y con Designacion Qa, según se establece en la Tabla 8.2.3.b para la Clasificación de la agresividad química, del artículo 8 de la EHE08.

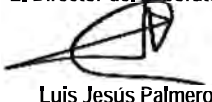
Observaciones

Se aprecia fuerte olor a hidrocarburos.

Fecha:

22/06/2020

El Director del Laboratorio


Luis Jesus Palmero

El Jefe del Laboratorio


Carlos Palmero

OBSERVACIONES:

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito



consultoría
geología
geotecnia



Apéndice VI:

SECCIONES GEOTÉCNICAS

PROYECTO
CENTRO DE ESPECIALIDADES DE
FUENCARRAL

PETICIONARIO

SERVICIO MADRIÑO DE SALUD
GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA



SITUACIÓN
CALLE OLESA DE MONTERRAT, 6
MADRID

PLANO

PLANTA DE SITUACIÓN DE LAS
SECCIONES GEOTÉCNICAS

NOM. REVISIÓN APROB.

L.J.P. 30.06.20 30.06.20

FIRMA:

Luis Jesus Palmero Fernández
Geólogo
colegiado nº 3567

CONSULTOR:



Carretera de la Estación
Polígono de Naón Nave 1
33429 Viella-Siero (Asturias)
Tel.: 985 258338
Fax: 951 242922
cgg.siel@cggsl.com

REFERENCIA
28-200611-ED

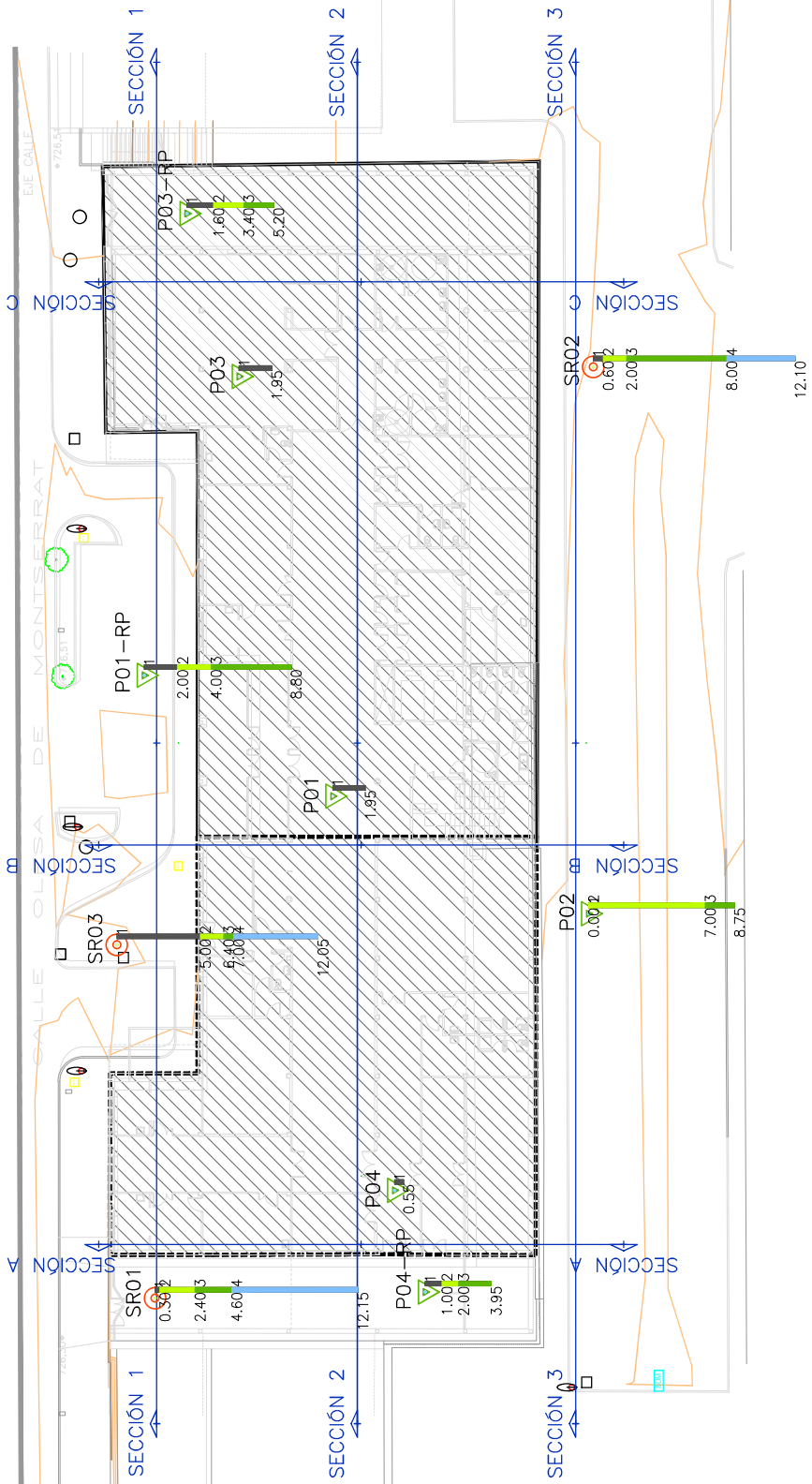
FECHA
30-06-20

ESCALA
1/300

Nº

6.1

hoja: 01 de 01



SONDEOS ROTACIÓN
PENETRÓMETROS

VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha: 30/09/2020 F-Bo: 1200043RO Num: 01200043/00
Colaborado: Luis Jesús Palmero Fernández(ET AL)

Inscrito con nº: 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a:
<http://www.colpibcn.com/verificar/FAV01200043PYAC>

IMPRESIÓN AUTOMÁTICA


PROYECTO
CENTRO DE ESPECIALIDADES DE FUENCARRAL

PETICIONARIO
**SERVICIO MADRIÑO DE SALUD
GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA**

SITUACIÓN
**CALLE OLESA DE MONTSERRAT, 6
MADRID**

PLANO
SECCIONES GEOTÉCNICAS

NOM.	REVISIÓN	APROB.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

FIRMA: 
Luis Jesús Palmero Fernández
Geólogo
colegiado nº 3567

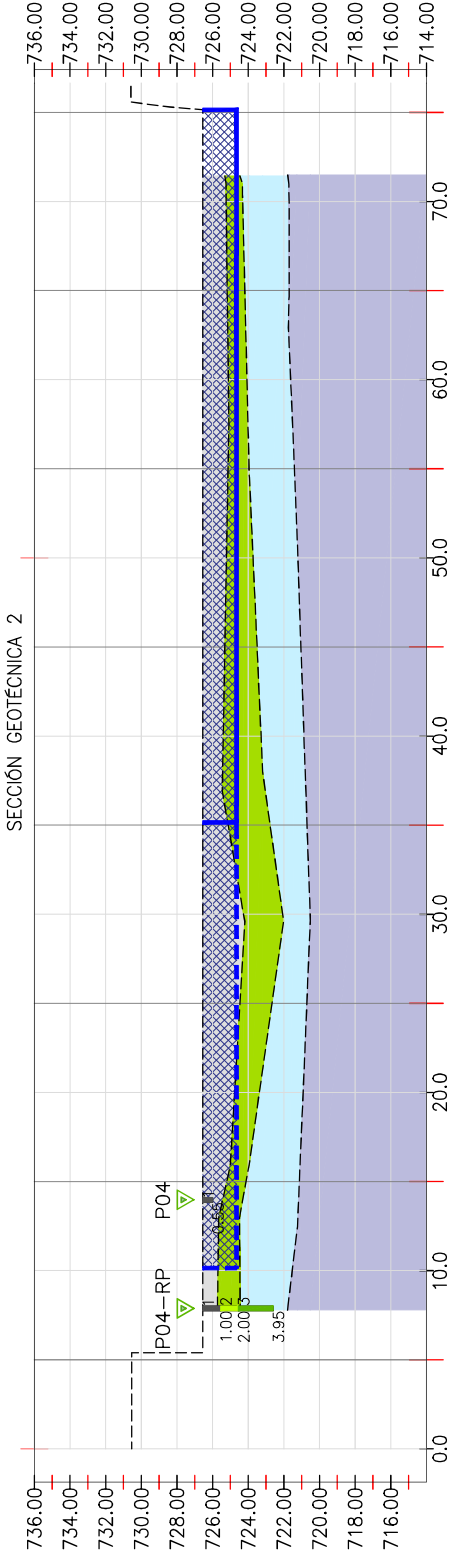
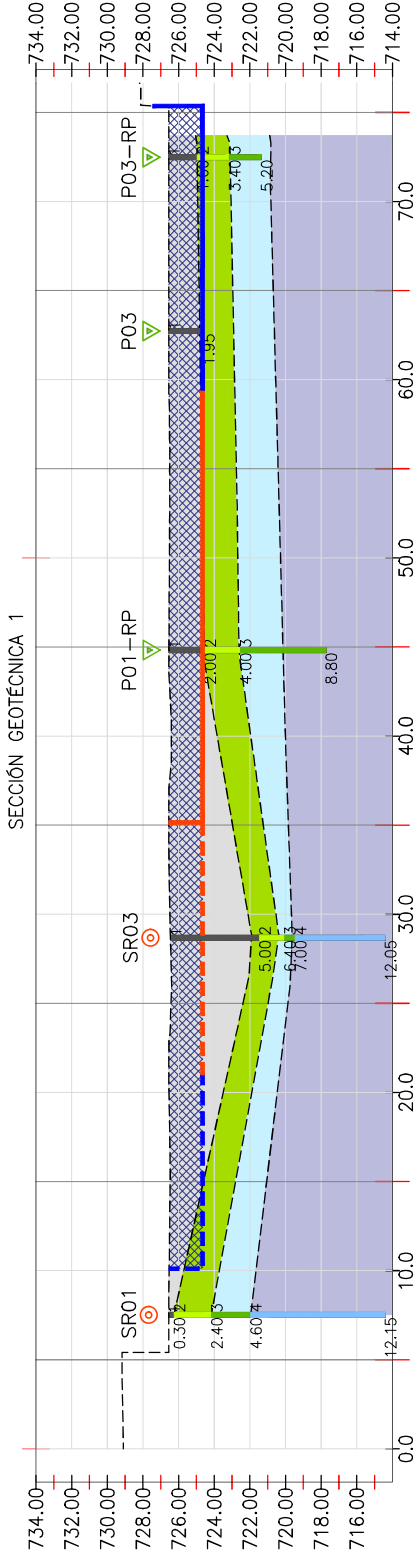
CONSULTOR:

**consultoria
geologia
geotecnica**

Carretera de la Estación
Polígono de Naón Nave 1
33429 Viella-Siero (Asturias)

Tel.: 985 258338
Fax: 951 242922
cgg.sil@cggsl.com

REFERENCIA 28-200611-ED	Nº
FECHA 30-06-20	6.2
ESCALA 1/300	hoja: 01 de 03



Nº NIVELES GEOTÉCNICOS	Nº DE TRAMA	DESCRIPCIÓN	Nº NIVELES GEOTÉCNICOS	Nº DE TRAMA	DESCRIPCIÓN
1	<10	RELLENOS+SUELOS FLOJOS	3	30-50	SUELOS ELUVIALES DE ELEVADA COMPACIDAD
2	10-30	SUELOS ELUVIALES DE MODERADA COMPACIDAD	4	>50	SUELOS ELUVIALES DE MUY ELEVADA + SUBSTRATO TERCIARIO

SUPUESTA

CAMARA DE AIREACIÓN PROTECCIÓN

VERIFICADA

CAMARA DE AIREACIÓN PROTECCIÓN

SUPUESTA

CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE

VERIFICADA

CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE

PROYECTO
CENTRO DE B
FUENCARRAL

PETICIONARIO

SITUACIÓN
CALLE OLESA
MADRID

PLANO

NOM.	REVISIÓN	APROB.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

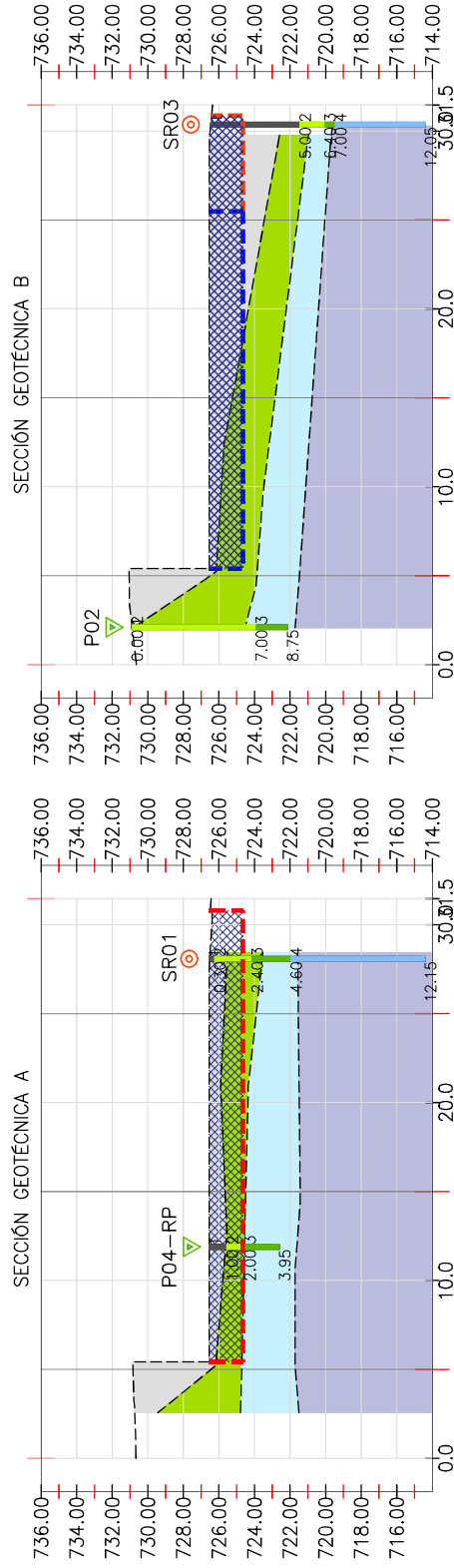
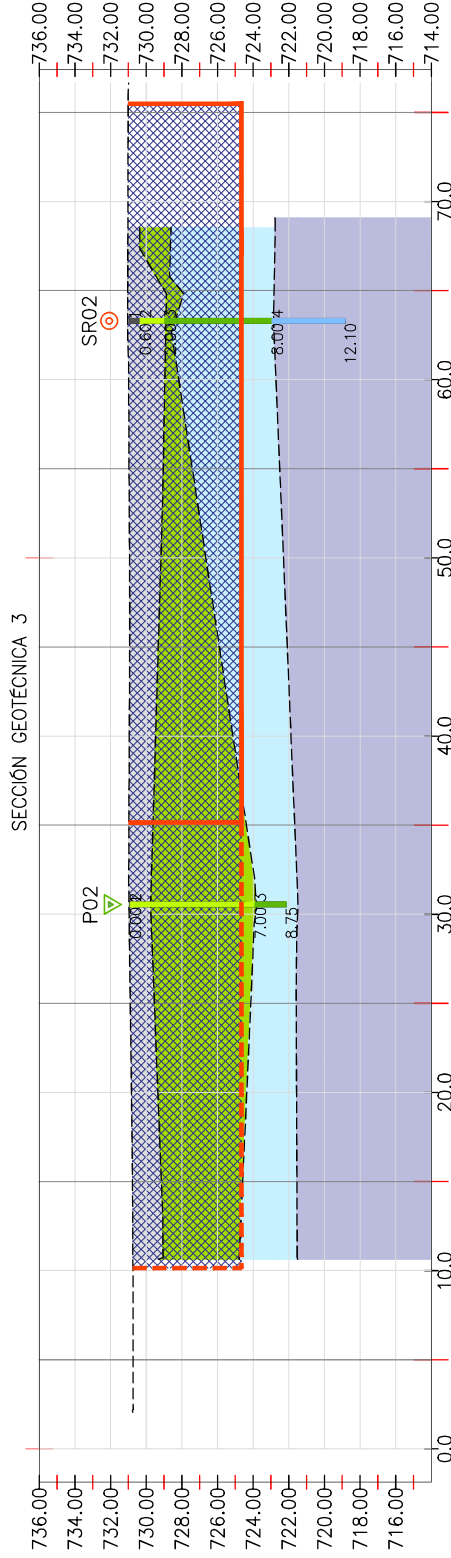
almero Fernández
Geólogo
colegiado n° 3567



Carretera de la Estación
Polígono de Naón Nave 1
33429 Viella-Siero (Asturias)

Tel.: 985 258338
Fax: 951 242922
cgg.sl@cggsl.com

REFERENCIA	Nº
28-200611-ED	6.2
FECHA	hoja: 02 de: 03
30-06-20	
ESCALA	
1/300	



N° NIVELES GEOTÉCNICOS	N° DE GOLPES	TRAMA	DESCRIPCIÓN	N° NIVELES GEOTÉCNICOS	N° DE GOLPES	TRAMA	DESCRIPCIÓN
1			RELLENOS+SUELOS FLOJOS	3	30-50		SUELOS ELUVIALES DE ELEVADA COMPACTAD
2	10-30		SUELOS ELUVIALES DE MODERADA COMPACTAD	4	>50		SUELOS ELUVIALES DE MUY ELEVADA + SUBSTRATO TERCIARIO

SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	-----	SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE
VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	-----	VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE


PROYECTO
CENTRO DE B
FUENCARRAL

PETICIONARIO

SITUACIÓN
CALLE OLESA
MADRID

PLANO
SECCIONES

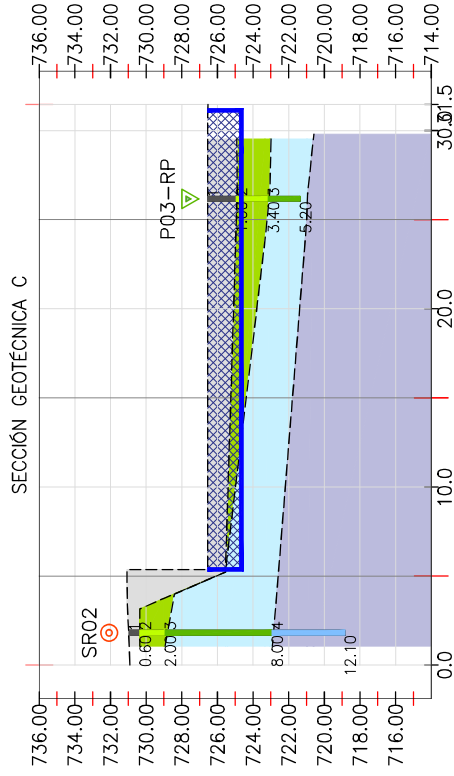
NOM.	REVISIÓN	APROB.
L.J.P.	30.06.20	30.06.20

FIRMA:  Luis Jesús Palmero Fernández
Geólogo
colegiado n° 3567

CONSULTOR:



REFERENCIA 28-200611-ED	N°
FECHA 30-06-20	6.2
ESCALA 1/300	hoja: 03 de: 03



Nº NIVELES GEOTÉCNICOS	TRAMA	DESCRIPCIÓN	Nº NIVELES GEOTÉCNICOS	TRAMA	DESCRIPCIÓN
1	<10	RELLENOS+SUELOS FLOJOS	3	30-50	SUELOS ELUVIALES DE ELEVADA COMPACTAD
2	10-30	SUELOS ELUVIALES DE MODERADA COMPACTAD	4	>50	SUELOS ELUVIALES DE MUY ELEVADA + SUBSTRATO TERCIARIO

SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	----	SUPUESTA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE
VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN PROYECCIÓN	—	VERIFICADA	CAMARA DE AIREACIÓN EXISTENTE



consultoría
geología
geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00 Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL] Inscrito con el nº : 3567 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC	
Secretaría del ICOG 	

Apéndice VII:

CÁLCULOS

Cimentaciones Superficiales

Para el cálculo de la tensión admisible y los asentamientos derivados de las cimentaciones que se analizan se emplearon los siguientes métodos de cálculo:

Carga admisible frente a la carga de hundimiento

Para el cálculo de la tensión admisible a adoptar en las cimentaciones recomendadas se han considerado, al menos un factor de seguridad de 3 frente al hundimiento, teniendo en cuenta la resistencia al corte sin drenaje de los materiales que sirven de cimiento.

$$14) \quad q_{ad} < \frac{q_h}{3}$$

La tensión de hundimiento para una cimentación superficial se obtiene de acuerdo con la siguiente formulación¹⁴:

$$15) \quad q_h = N_c \cdot S_c \cdot I_c \cdot D_c \cdot G_c \cdot B_c \cdot c + N_q \cdot S_q \cdot I_q \cdot D_q \cdot G_q \cdot B_q \cdot q + \frac{\gamma \cdot B}{2} \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot I_\gamma \cdot D_\gamma \cdot G_\gamma \cdot B_\gamma$$

Donde los coeficientes S dependen de la forma de la zapata tipo.

Los coeficientes I de la inclinación de la carga.

Los coeficientes D del empotramiento de la cimentación.

Los coeficientes G de la inclinación de la superficie de cimentación.

Los coeficientes B de la inclinación de la superficie del terreno.

Los coeficientes N de la naturaleza del terreno.

De acuerdo con las características del Proyecto y teniendo en cuenta la hipótesis más desfavorable frente a la rotura, la expresión anterior queda reducida a:

$$16) \quad q_h = N_c \cdot c + N_q \cdot q$$

En el correspondiente anejo se muestran los valores de los diferentes parámetros utilizados en los cálculos de la tensión de hundimiento.

No obstante, aparte de la carga de hundimiento de los materiales que conforman el terreno, existe una segunda limitación que deriva de la admisibilidad de los asentamientos por parte de la estructura. Para evaluarlos se ha utilizado el siguiente método.

¹⁴ De acuerdo con formulación de Brinch Hansen, Møllerhof y Vesic (1975)

Asientos derivados: Método de Schmertman (1970).

Según Schmertman, el asiento derivado de una cimentación superficial como la que se considera responde a la siguiente expresión:

$$17) \quad S = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{net} \cdot \sum_0^{2b} \frac{I_z}{E} \Delta z$$

donde:

C_1 es un factor que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata y su valor es el siguiente:

$$18) \quad C_1 = 1 - 0,5 \frac{q_0}{q}$$

q = Es la carga transmitida por la cimentación al terreno (Kp/cm^2).

q_0 = Es la presión efectiva inicial del terreno a la cota de cimentación.

C_2 es un coeficiente que tiene en cuenta las deformaciones lentas.

$$19) \quad C_2 = 1 + 0.2 \cdot \log \frac{t(\text{años})}{0.1}$$

I_z Es un coeficiente de influencia de la zapata. Depende de la forma de la cimentación, del coeficiente de Poisson y de la relación $z:B/2$.

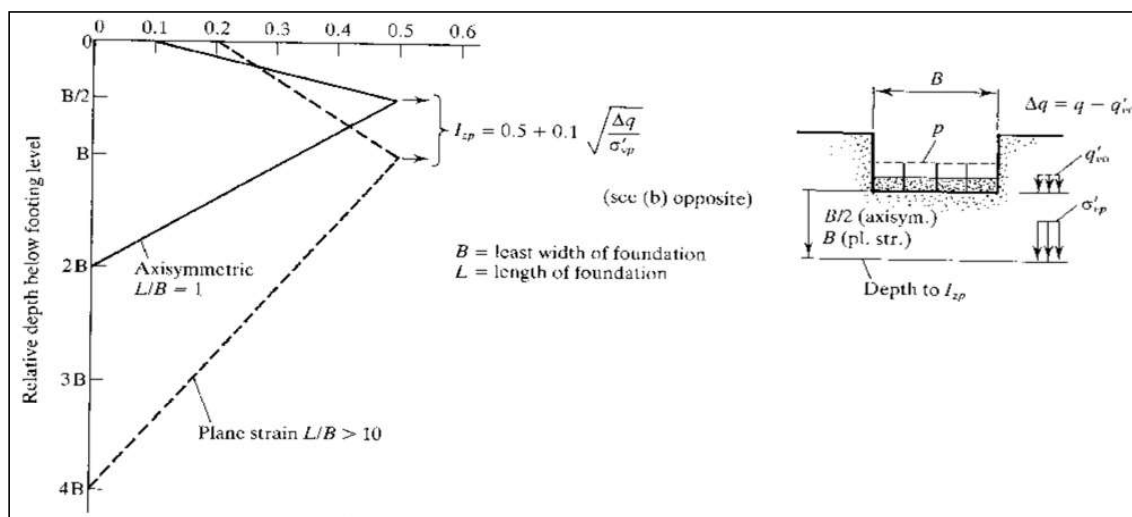


Figura 30: Variación del parámetro I_{zp} en función de la profundidad bajo un área cargada

E = Módulo de deformación de los distintos niveles de suelos.



consultoría
geología
geotecnia



CÁLCULOS CIMENTACIÓN-G-2

No puede consultar la validez del documento accediendo

Situación N.F.			2,60	
C. almi (mm2)			30,00	
Ancho de cimen.			2,42	
Empotramiento			0,80	
Variado			3,40	
T. saneo			0,00	2,00
Tipo de cimen.			2,00	1= cimentación continua 2= cimentación aislada
Consolidación			5,00	

Caricatura	29.04				
Sobrecarga previa D-21	241				
Profundidad t.p.	541				

Nivel	Z sup	E (kg/m ²)			ZI	Z (m)	Dz	a _c	ZPB	I _r	P-DPE
51	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
52	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
53	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
54	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
55	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
56	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
57	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
58	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
59	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
60	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
61	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
62	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
63	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
64	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
65	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
66	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
67	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
68	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
69	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
70	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
71	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
72	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
73	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
74	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
75	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
76	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
77	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
78	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
79	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
80	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
81	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
82	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
83	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
84	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
85	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
86	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
87	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
88	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
89	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
90	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
91	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
92	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
93	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
94	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
95	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
96	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
97	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
98	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
99	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
100	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
101	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
102	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

[illegible]

Nivel	Z sup	E (g/cm ²)	Zi	Z (m)	Dz	q _c	Zi/B	Iz	I ₀ -D ₀ E
153	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
154	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
155	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
156	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
157	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
158	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
159	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
160	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
161	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
162	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
163	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
164	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
165	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
166	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
167	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
168	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
169	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
170	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
171	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
172	9.03	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
C1	0.98			C2	1.34	Sumatorio asentios par			8.89E-04
				Modulo de balastro (T/min3)			843.64		
Asiento				3.56 cm					

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º				5,00					Dens h ₀	1,90
C. adm (l/min2)				30,00					Dens s ₀	1,20
Ancho de ciment.				2,42					tpz	0,85
Empotramiento				0,80					Nuclea	20,00
Vaciado				7,75						
Saneos				0,00				T. saneo	2,00	
Tipo de ciment.				2,00				1ª cimentación continua		
Consolidación				5,00				2ª cimentación aislada		

Nivel	Z sup	E (kg/m ²)					Z (m)	Dz	σc	ZMB	Lr	Lr-DzE
		371,07	371,07	371,07	371,07	371,07						
51	10,00	10,20	10,10	1,55	0,20	148,43	0,64	0,77				4,16E-05
52	10,20	10,40	10,30	1,75	0,20	148,43	0,72	0,73				3,91E-05
53	10,40	10,60	10,50	1,95	0,20	148,43	0,81	0,68				3,65E-05
54	10,60	10,80	10,70	2,15	0,20	148,43	0,89	0,63				3,40E-05
55	10,80	11,00	10,90	2,35	0,20	148,43	0,97	0,58				3,15E-05
56	11,00	11,20	11,10	2,55	0,20	148,43	1,06	0,54				2,88E-05
57	11,20	11,40	11,30	2,75	0,20	148,43	1,14	0,49				2,64E-05
58	11,40	11,60	11,50	2,95	0,20	148,43	1,22	0,44				2,39E-05
59	11,60	11,80	11,70	3,15	0,20	148,43	1,30	0,40				2,13E-05
60	11,80	12,00	11,90	3,35	0,20	148,43	1,39	0,35				1,88E-05
61	12,00	12,20	12,10	3,55	0,20	148,43	1,47	0,30				1,62E-05
62	12,20	12,40	12,30	3,75	0,20	148,43	1,55	0,25				1,37E-05
63	12,40	12,60	12,50	3,95	0,20	148,43	1,64	0,21				1,12E-05
64	12,60	12,80	12,70	4,15	0,20	148,43	1,72	0,16				8,63E-06
65	12,80	13,00	12,90	4,35	0,20	148,43	1,80	0,11				6,10E-06
66	13,00	13,20	13,10	4,55	0,20	148,43	1,88	0,07				3,56E-06
67	13,20	13,38	13,38	4,73	0,18	148,43	1,96	0,02				1,03E-06
68	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
69	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
70	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
71	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
72	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
73	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
74	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
75	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
76	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
77	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
78	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
79	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
80	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
81	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
82	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
83	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
84	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
85	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
86	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
87	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
88	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
89	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
90	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
91	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
92	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
93	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
94	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
95	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
96	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
97	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
98	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
99	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
100	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
101	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00
102	13,38	13,38	13,38	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E-00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación (N.º)	Dens. h.	Dens. s.	Profundidad (p)	Profundidad (p)	Carga neta
C. adn (Tm2)	5,00	1,20	Subcarga previa (p/2)	2,40	29,04
Ancho de ciment.	30,00	1,20	Subcarga previa (p/2)	2,40	
Ancho de ciment.	2,42	0,85	Profundidad (p)	9,76	
Embolamiento	0,80	N.º roca	20,00	9,76	

Nivel	Z sup	E (kg/cm2)	Zf	Z (m)	Dz	qc	Zf/B	Ir	Ir-D/2E
153	13,38	13,38	371,07	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	13,38	13,38	371,07	13,38	4,83	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,98			C2	1,34	Sumatorio asientos par			
									5,72E-04
Asiento				Módulo de balasto (T/mm3)				1327,00	
2,26 cm									

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º F.	3,40	Dens. h.	1,90	Carga neta				29,04
C. adm (mm/m)	30,00	Dens. s.	1,20	Subcarga previa E-2				
Ancho de ciment.	2,42	tp	0,85	Profundidad tp				5,41
Empotramiento	0,80	N.º cota	20,00					
Vaciado	3,40							
Saneos	0,00	T. saneo	2,00					
Tipo de ciment.	2,00	1= cimentación continua						
Consolidación	5,00	2= cimentación aislada						

Nval	Z sup	E (kg/cm ²)	Z†	Z (m)	Dz	qc	ZfB	b	b-D/b
103	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
104	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
105	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
106	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
107	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
108	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
109	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
110	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
111	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
112	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
113	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
114	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
115	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
116	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
117	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
118	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
119	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
120	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
121	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
122	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
123	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
124	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
125	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
126	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
127	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
128	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
129	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
130	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
131	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
132	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
133	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
134	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
135	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
136	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
137	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
138	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
139	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
140	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
141	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
142	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00
143	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.0E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.			3,40	
C. adm. (1mm2)			30,00	
Ancho de crimen,			2,42	
Empotramiento			0,80	
Vaciado			3,40	
Saneos			0,00	2,00
1= cimentación continua			2,00	
2= cimentación aislada			5,00	
Consolidación				

Nivel	Z sup	E (kg/m ²)	Zt	Z (m)	Dz	gc	ZPB	It	It-DPE	
153	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
154	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
155	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
156	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
157	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
158	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
159	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
160	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
161	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
162	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
163	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
164	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
165	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
166	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
167	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
168	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
169	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
170	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
171	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
172	9.03	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00	
C1	0.98	C2				1.34	Sumatorio asientos par			5.82E+04
										1302.97
										Modulo de balasto (T/mm3)
										2.30 cm
										Asiento

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	10.00	Dens h.	1,90	28,48
C. adm. (mm2)	30,00	Dens s.	1,20	3,81
Ancho de cinta	2,42	tp	0,78	1,46
Emprendimiento	0,80	Núclea	20,00	

Nivel	Z sup		E (kg/m ²)		Zf	Z (m)	Dz	qc	ZfB	E	E-Zsup-E
	9.03	9.03	9.03	9.03							
153	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
154	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
155	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
156	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
157	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
158	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
159	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
160	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
161	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
162	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
163	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
164	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
165	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
166	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
167	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
168	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
169	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
170	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
171	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
172	9.03	9.03	371.07	9.03	9.03	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
C1	0.97					C2	1.34	Sumatorio asentos par			5.24E-04
											1480.71
Asiento											2.05 cm
											Módulo de balasto (T/mm3)

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	10,00		Dens h.	1,90
C. admi (T/m ²)	30,00		Dens s.	1,20
Ancho de cimen.	2,42		k _{cp}	0,78
Empotramiento	0,80		N.roc.	20,00

Nivel	Z sup	E (lgm ²)	ZT	Z (m)	Dz	q _c	ZMB	L _r	I-DE+00
51	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
52	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
53	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
54	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
55	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
56	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
57	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
58	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
59	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
60	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
61	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
62	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
63	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
64	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
65	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
66	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
67	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
68	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
69	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
70	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
71	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
72	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
73	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
74	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
75	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
76	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
77	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
78	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
79	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
80	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
81	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
82	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
83	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
84	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
85	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
86	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
87	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
88	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
89	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
90	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
91	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
92	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
93	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
94	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
95	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
96	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
97	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
98	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
99	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
100	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
101	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00
102	9.03	371.07	9.03	4.83	0.00	146.43	2.00	0.00	0.0E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	10,00		Dens h.	1,90
C. admi (T/m ²)	30,00		Dens s.	1,20
Ancho de cimen.	2,42		k _{zp}	0,78
Empotramiento	0,80		N.roc.	20,00

[illegible]

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00								23,04
C. adm. (T/mm2)	30,00								2,41
Ancho de ciment.	2,42								9,81
Empotramiento	0,80								
Vaciado	7,80								
Saneado	0,00	T. saneo	2,00						
Tipo de ciment.	2,00	1º cimentación continua							
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZiB	tz	E-Dz/E
103	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00								23,04
C. adm. (T/mm2)	30,00								2,41
Ancho de ciment.	2,42								9,81
Empotramiento	0,80								
Vaciado	7,80								
Saneado	0,00	T. saneo	2,00						
Tipo de ciment.	2,00	1º cimentación continua							
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZiB	tz	E-Dz/E
153	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	13,43	13,43	13,43	4,83	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,98			C2	1,34	Sumatorio asentos par			5,71E+04
		Asiento	2,26 cm	Módulo de balasto (T/mm3)					1327,47

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	2,50			Dens h.	1,90
C. adm (Tmm2)	30,00			Dens s.	1,20
Ancho de ciment.	2,42			kp	0,79
Empotramiento	1,70			N.croc	20,00

[illegible]

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	2,50	Dens h.	1,90
C. admi (T/m ²)	30,00	Dens s.	1,20
Ancho de cimen.	2,42	kp	0,79
Empotramiento	1,70	N.roc.	20,00

Nivel	Z sup	E (g/cm ²)	Z1	Z (m)	Dz	qc	ZfB	Lz	I-D ² PE
153	9.83	9.83	371.07	9.83	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
154	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
155	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
156	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
157	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
158	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
159	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
160	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
161	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
162	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
163	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
164	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
165	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
166	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
167	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
168	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
169	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
170	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
171	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
172	9.83	9.83	371.07	9.83	4.83	0.00	148.43	2.00	0.00E+00
C1	0.97	C2			Sumatorio asientos par				8.95E-04

Asiento

3.47 cm

Módulo de balasto (T/mm²)

883.53

CÁLCULOS CIMENTACIÓN-3

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHERTMAN

Puede consultarse en el valor del documento adjunto

Situación N.E.	2,80	Dens h.	1,90	Capacidad de carga	34,04
C. admn (T/min2)	35,00	Dens s.	1,20	Sobrecarga previa B-Z	7,30
Ancho de cimen.	2,24	h _p	0,89	Profundidad h _p	3,30
Empotramiento	0,80	N _{roca}	20,00		
Vegetado	3,40				
Sano	0,00				
Tipo de cimen.	2,00				
Consolidación	5,00				

Nivel	Z sup	E Kg/cm ²	Zi	Z (m.)	Dz	q _c	ZiB	Iz	Iz-D/E
51	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
52	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
53	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
54	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
55	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
56	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
57	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
58	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
59	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
60	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
61	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
62	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
63	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
64	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
65	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
66	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
68	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
69	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
70	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
71	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
72	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
73	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
74	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
75	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
76	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
77	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
78	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
79	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
80	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
81	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
82	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
83	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
84	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
85	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
86	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
87	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
88	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
89	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
90	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
91	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
92	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
93	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
94	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
95	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
96	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
97	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
98	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
99	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
100	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
101	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
102	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º.	2,80	Dens h.	1,90	Carga neta	34,04
C. adm. (T/min2)	35,00	Dens s.	1,20	Sobrecarga previa B-Z	2,30
Ancho de ciment.	2,24	fpz	0,89	Profundidad fpz	5,32
Empotramiento	0,80	N.ºoca	20,00		
Velocidad	3,40				
Salvado	0,00	T. salneo	2,00		
Tipo de ciment.	2,00	1= cimentación continua			
Consolidación	5,00	2= cimentación aislada			

Nivel	Z sup	E Kg/m2	Zi	Z (m.)	Dz	qz	ZfB	Ir	Iz-DzE
103	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º.	2,80	Dens h.	1,90	Carga neta	34,04
C. adm. (T/min2)	35,00	Dens s.	1,20	Sobrecarga previa B-Z	2,30
Ancho de ciment.	2,24	fpz	0,89	Profundidad fpz	5,32
Empotramiento	0,80	N.ºoca	20,00		
Velocidad	3,40				
Salvado	0,00	T. salneo	2,00		
Tipo de ciment.	2,00	1= cimentación continua			
Consolidación	5,00	2= cimentación aislada			

Nivel	Z sup	E Kg/m2	Zi	Z (m.)	Dz	qz	ZfB	Ir	Iz-DzE
153	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,99			C2	1,34	Sumatorio asientos par		8,85E-04	
		Asiento	4,08 cm	Modulo de balasto (T/min3)		857,25			

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00	Dens lt.	1,90	Carga neta	34,04
C. adm (mm2)	35,00	Dens s.	1,20	Sobrecarga previa B-Z	1,40
		lt/p	0,88	Profundidad t/p	9,5
Ancho de ciment.	2,24				
Embolamento	0,80	N.º roca	20,00		

Nivel	Z sup	E (kg/m2)	Zt	Z (m)	Dz	qc	ZtB	It	Ic-ZtB-E
153	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	13,02	13,02	13,02	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0.99			C2		1,34	Sumatorio asientos par		5,92E-04

Asiento

2.55 cm

Módulo de balasto (T/m/m3)

1371.05

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	3.40	Dens h.	1.90	Carga neta	34.04
C. adm (T/m ²)	35.00	Dens s.	1.20	Solcancarga previa B-1/2	12.00
Archo de ciment.	2.24	tp	0.88	Profundidad tp	0.88
Empotrimento	0.80	Nucaa	20.00		

Nivel	Z sup	E (kg/m2)		Z1	Z (m)	Dz	qc	ZMB	Lz	I ₀ -D ₀ -40
153	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,67	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,99	C2				1,34		Sumatorio asientos par		5,64E-04
Asiento										1342,03
2,61 cm										Módulo de balastro (T/mm3)

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							33,48
C. adm. (T/mm2)		35,00							3,64
Ancho de ciment.		2,24							5,32
Empotramiento		0,80							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
T. saneo		2,00							
1º cimentación continua									
2º cimentación aislada									
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-Dz/E
103	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							33,48
C. adm. (T/mm2)		35,00							3,64
Ancho de ciment.		2,24							5,32
Empotramiento		0,80							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
T. saneo		2,00							
1º cimentación continua									
2º cimentación aislada									
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-Dz/E
153	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,98			C2	1,34	Sumatorio asentos par		5,04E-04	
Asiento					2,31 cm	Módulo de balasto (T/mm3)		1514,07	

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	10,00	Dens h.		Carga neta	1,90	33,48
C. adm. (T/mm2)	35,00	Dens s.		Sobrecarga previa B-Z	1,20	3,64
Ancho de ciment.	2,24	lzp		Profundidad lzp	0,81	5,32
Empotramiento	0,80	Nuosa			20,00	
Vaciado	3,40					
Saneado	0,00	T. saneo	2,00			
Tipo de ciment.	2,00	1º cimentación continua				
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada				

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m)	Dz	qc	ZfB	lz	E-DZE
103	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	10,00	Dens h.		Carga neta	1,90	33,48
C. adm. (T/mm2)	35,00	Dens s.		Sobrecarga previa B-Z	1,20	3,64
Ancho de ciment.	2,24	lzp		Profundidad lzp	0,81	5,32
Empotramiento	0,80	Nuosa			20,00	
Vaciado	3,40					
Saneado	0,00	T. saneo	2,00			
Tipo de ciment.	2,00	1º cimentación continua				
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada				

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m)	Dz	qc	ZfB	lz	E-DZE
153	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,67	8,67	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,67	371,07	8,67	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,98			C2	1,34	Sumatorio asentos par			6,98E+04
Asiento				3,19 cm	Módulo de balasto (T/mm3)		1096,38		

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5.00	Dens h.	1.90	Carga neta	34.04
C. adm. (T/mm ²)	35.00	Dens s.	1.20	Sobrecarga previa E+Z	2.30
Ancho de ciment.	2.24	tpz	0.89	Profundidad tpz	6.61
Empotramiento	0.80	Nu.oca	20.00		
Vaciado	7.80				
Sameo	0.00	T. sameo			
Tipo de ciment.	2.00	1ª cimentación continua			
Consolidación	5.00	2ª cimentación aislada			

Nivel	Z sup		E (logm2)	Zt	Z (m)	Dz	qc	ZFB	E	I-P205
	1000	1020								
51	1000	1020	371.07	1010	1.50	0.20	148.43	0.67	0.79	4.25E-05
52	1020	1040	371.07	1030	1.70	0.20	148.43	0.76	0.74	3.86E-05
53	1040	1060	371.07	1050	1.90	0.20	148.43	0.85	0.68	3.86E-05
54	1060	1080	371.07	1070	2.10	0.20	148.43	0.94	0.63	3.86E-05
55	1080	1100	371.07	1090	2.30	0.20	148.43	1.03	0.58	3.11E-05
56	1100	1120	371.07	1110	2.50	0.20	148.43	1.12	0.52	2.82E-05
57	1120	1140	371.07	1130	2.70	0.20	148.43	1.21	0.47	2.53E-05
58	1140	1160	371.07	1150	2.90	0.20	148.43	1.30	0.42	2.25E-05
59	1160	1180	371.07	1170	3.10	0.20	148.43	1.39	0.36	1.96E-05
60	1180	1200	371.07	1190	3.30	0.20	148.43	1.48	0.31	1.68E-05
61	1200	1220	371.07	1210	3.50	0.20	148.43	1.57	0.26	1.39E-05
62	1220	1240	371.07	1230	3.70	0.20	148.43	1.65	0.20	1.10E-05
63	1240	1260	371.07	1250	3.90	0.20	148.43	1.74	0.15	8.18E-06
64	1260	1280	371.07	1270	4.10	0.20	148.43	1.83	0.10	5.32E-06
65	1280	1300	371.07	1290	4.30	0.20	148.43	1.92	0.05	2.48E-06
66	1300	1307	371.07	1304	4.44	0.07	148.43	1.98	0.01	1.86E-07
67	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
68	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
69	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
70	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
71	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
72	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
73	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
74	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
75	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
76	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
77	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
78	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
79	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
80	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
81	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
82	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
83	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
84	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
85	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
86	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
87	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
88	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
89	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
90	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
91	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
92	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
93	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
94	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
95	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
96	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
97	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
98	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
99	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
100	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
101	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00
102	1307	1307	371.07	1307	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00						34,04
C. adm. (T/mm2)	35,00						2,30
Ancho de cimn.	2,24						9,72
Empotramiento	0,80						
Vaciado	7,80						
Saneado	0,00	T. saneo	2,00				
Tipo de cimn.	2,00	1º cimentación continua					
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada					

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-Dz/E
103	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00						34,04
C. adm. (T/mm2)	35,00						2,30
Ancho de cimn.	2,24						9,72
Empotramiento	0,80						
Vaciado	7,80						
Saneado	0,00	T. saneo	2,00				
Tipo de cimn.	2,00	1º cimentación continua					
Consolidación	5,00	2º cimentación aislada					

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-Dz/E
153	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	13,07	13,07	13,07	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,99			C2	1,34	Sumatorio asentos par			5,59E-04
		Asiento	2,55 cm	Módulo de balasto (T/mm3)			1370,37		

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación I.F.	2.50	Dens h.	1.90	Carga neta	31.28
C. adm (T/mm2)	35.00	Dens s.	1.20	Sobre carga previa E/z	5.00
Ancho de ciment.	2.24	lzp	0.75	Profundidad lzp	1.20
Empotramiento	3.10	N.rosa	20.00		

Novel	Z sup	E (eV/cm ²)		ZT	Z (m)	g _c				I _b (mA)
		371.07	10.20			371.07	10.20	371.07	10.20	
51	10.00	10.20	10.20	10.10	3.90	0.20	148.43	1.65	0.18	9.47E-46
52	10.20	10.40	10.40	10.30	3.70	0.20	148.43	1.74	0.13	7.01E-46
53	10.40	10.60	10.60	10.50	4.10	0.20	148.43	1.83	0.08	4.56E-46
54	10.60	10.80	10.80	10.70	4.30	0.20	148.43	1.92	0.04	2.11E-46
55	10.80	10.87	10.87	10.84	4.44	0.07	148.43	1.98	0.01	1.59E-47
56	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
57	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
58	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
59	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
60	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
61	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
62	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
63	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
64	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
65	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
66	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
67	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
68	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
69	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
70	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
71	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
72	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
73	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
74	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
75	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
76	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
77	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
78	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
79	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
80	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
81	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
82	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
83	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
84	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
85	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
86	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
87	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
88	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
89	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
90	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
91	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
92	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
93	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
94	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
95	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
96	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
97	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
98	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
99	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
100	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
101	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40
102	10.87	10.87	10.87	10.87	4.47	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E-40

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	2,50	Dens h.	1,90
C. admi (T/m ²)	35,00	Dens s.	1,20
Ancho de cimen.	2,24	kp	0,76
Empotramiento	3,10	N.roc.	20,00

Nivel	Z sup	E (g/cm ²)	Z1	Z (m)	Dz	qc	ZfB	Ir	I ₀ -D ₀ -E	
153	10,87	10,87	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
154	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
155	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
156	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
157	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
158	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
159	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
160	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
161	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
162	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
163	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
164	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
165	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
166	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
167	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
168	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
169	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
170	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
171	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
172	10,87	10,87	371,07	10,87	4,47	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
C1	0,95			C2	1,34	Sumatorio asientos par				5,33E+04
Asiento				2,37 cm	Módulo de balasto (T/mm ³)				1478,77	

CÁLCULOS CIMENTACIÓN-G-4

Puede consultar la validez del documento accediendo

Situación N.F.			2,60
C. adm (1/min ²)			40,00
Ancho de cimen.			2,09
Empotramiento			5,42
Vaciado			3,40
Saneos			0,00
Tipo de cimen.	1= cementación continua		2,00
	2= cementación asada		5,00
Consolidación			

Carga neta			33.50
Sobrecarga previa B=12			17.6
Profundidad 12p			9.87

[illegible]

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º.		2,60				1,90			33,50
C. adm. (T/min2)		40,00				1,20			7,76
Ancho de cimen.		2,09				0,73			9,87
Empotramiento		5,42							
Velocidad		3,40							
Sanear		0,00			2,00				
Tipo de cimen.		2,00			1= cimentación continua				
Consolidación		5,00			2= cimentación aislada				

Nivel	Z sup	E Kg/cm2	Zi	Z (m.)	Dz	q*	ZfB	Ir	I=D/E
103	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º.		2,60				1,90			33,50
C. adm. (T/min2)		40,00				1,20			7,76
Ancho de cimen.		2,09				0,73			9,87
Empotramiento		5,42							
Velocidad		3,40							
Sanear		0,00			2,00				
Tipo de cimen.		2,00			1= cimentación continua				
Consolidación		5,00			2= cimentación aislada				

Nivel	Z sup	E Kg/cm2	Zi	Z (m.)	Dz	q*	ZfB	Ir	I=D/E
153	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	13,00	371,07	13,00	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,92		C2		1,34	Sumatorio asientos par		4,20E-04	
			Asiento	2,09 cm	Módulo de balasto (T/mm3)		1914,30		

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	5,00	Dens h.	1,90	Carga neta	38,80
C. adm. (T/mm ²)	40,00	Dens s.	1,20	Subcarga previa B/I	2,40
Ancho de ciment.	2,09	tp	0,90	Profundidad tp	1,60
Empotramiento	1,00	Nu.oca	20,00		
Vaciado	7/75				
Sameo	0,00	T. sameo	2,00		
Tipo de ciment.	2,00	1ª cimentación continua			
Consolidación	5,00	2ª cimentación aislada			

Nivel	Z sup		E kg/cm2		Zf	Z (m)	Dz	qc	ZfB	E	I2-D2E
	10/20	371/07	10/20	371/07							
51	10/20	371/07	10/20	371/07	10,10	1,35	0,20	148,43	0,65	0,82	4,08E-45
52	10/20	10/40	10/40	371/07	10,10	1,55	0,20	148,43	0,74	0,76	4,08E-45
53	10/40	10/60	10/60	371/07	10,50	1,75	0,20	148,43	0,84	0,70	3,78E-45
54	10/60	10/80	10/80	371/07	10,70	1,95	0,20	148,43	0,93	0,64	3,47E-45
55	10/80	11/00	11/00	371/07	10,90	2,15	0,20	148,43	1,03	0,59	3,18E-45
56	11/00	11/20	11/20	371/07	11,10	2,35	0,20	148,43	1,12	0,53	2,88E-45
57	11/20	11/40	11/40	371/07	11,30	2,55	0,20	148,43	1,22	0,47	2,58E-45
58	11/40	11/60	11/60	371/07	11,50	2,75	0,20	148,43	1,31	0,41	2,28E-45
59	11/60	11/80	11/80	371/07	11,70	2,95	0,20	148,43	1,41	0,36	1,91E-45
60	11/80	12/00	12/00	371/07	11,90	3,15	0,20	148,43	1,51	0,30	1,68E-45
61	12/00	12/20	12/20	371/07	12,10	3,35	0,20	148,43	1,60	0,24	1,29E-45
62	12/20	12/40	12/40	371/07	12,30	3,55	0,20	148,43	1,70	0,18	9,83E-46
63	12/40	12/60	12/60	371/07	12,50	3,75	0,20	148,43	1,79	0,12	6,73E-46
64	12/60	12/80	12/80	371/07	12,70	3,95	0,20	148,43	1,89	0,07	3,62E-46
65	12/80	12/93	12/93	371/07	12,87	4,12	0,13	148,43	1,97	0,02	6,90E-47
66	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
67	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
68	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
69	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
70	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
71	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
72	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
73	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
74	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
75	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
76	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
77	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
78	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
79	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
80	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
81	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
82	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
83	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
84	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
85	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
86	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
87	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
88	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
89	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
90	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
91	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
92	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
93	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
94	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
95	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
96	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
97	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
98	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
99	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
100	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
101	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
102	12/93	12/93	12/93	371/07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

[illegible]

Nivel	Z sup	E (kg/cm2)	Zt	Z (m)	Dz	qc	Zt/B	t _r	t _r -D ₂ E	
153	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
154	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
155	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
156	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
157	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
158	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
159	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
160	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
161	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
162	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
163	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
164	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
165	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
166	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
167	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
168	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
169	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
170	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
171	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
172	12,93	12,93	371,07	12,93	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00	
C1	0,99			C2		1,34	Sumatorio asientos par			5,23E-04
										1447,57
				2,76 cm	Módulo de balasto (T/mm3)					
				Asiento						

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	3.40	Dens h.		Carga neta	1.90	37.84
C. admi (mm ²)	40.00	Dens s.		Sobrecarga previa [S-2]	1.20	3.61
Ancho de ciment.	2.09	Típ		Profundidad Típ	0.84	6.32
Embarcamento	1.80	N roca	20.00			

Nivel	Z sup	E (kg/cm2)					Zt	Z (m)	Ic (mm)				
		Z sup	g36	371.07	g36	4.18			Dz	gc	ZHB	L	Ic-DEE
51	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
52	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
53	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
54	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
55	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
56	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
57	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
58	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
59	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
60	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
61	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
62	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
63	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
64	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
65	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
66	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
67	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
68	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
69	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
70	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
71	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
72	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
73	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
74	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
75	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
76	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
77	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
78	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
79	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
80	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
81	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
82	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
83	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
84	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
85	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
86	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
87	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
88	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
89	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
90	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
91	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
92	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
93	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
94	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
95	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
96	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
97	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
98	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
99	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
100	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
101	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		
102	g36	g36	g36	371.07	g36	4.18	0.00	148.43	2.00	0.00	0.00E+00		

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

[illegible]

Nivel	Z sup	E (kg/m2)		Z1	Z (m)	Dz	qc	ZRB	Ir	Ic-DPE-00	
153	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
154	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
155	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
156	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
157	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
158	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
159	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
160	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
161	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
162	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
163	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
164	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
165	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
166	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
167	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
168	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
169	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
170	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
171	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
172	9,38	9,38	371,07	9,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00	
C1	0,97					C2	1,34	Sumatorio asientos par			4,89E+04
				Asiento	2,55 cm	Módulo de balastro (T/mm3)				1566,30	

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							38,48
C. adm. (T/mm2)		40,00							3,51
Ancho de ciment.		2,09							5,29
Empotramiento		0,80							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
T. saneo		2,00							
1º cimentación continua									
2º cimentación aislada									
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-DZE
103	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							38,48
C. adm. (T/mm2)		40,00							3,51
Ancho de ciment.		2,09							5,29
Empotramiento		0,80							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
T. saneo		2,00							
1º cimentación continua									
2º cimentación aislada									
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-DZE
153	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,38	371,07	8,38	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,98			C2	1,34	Sumatorio asentos par			4,87E-04
Asiento									1563,67

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.	10,00		Dens h.	1,90
C. adms (mm ²)	40,00		Dens s.	1,20
Ancho de cimen.	2,09		Itz	0,81
Empotramiento	1,20		N.roca	20,00

Nivel	Z sup	E (kg/cm2)				Zt	Z (m)	Dz	qc	ZHB	Lr	I-Dr2E
		8/78	3/107	8/78	4/18							
51	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
52	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
53	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
54	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
55	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
56	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
57	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
58	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
59	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
60	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
61	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
62	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
63	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
64	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
65	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
66	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
67	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
68	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
69	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
70	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
71	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
72	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
73	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
74	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
75	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
76	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
77	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
78	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
79	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
80	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
81	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
82	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
83	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
84	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
85	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
86	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
87	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
88	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
89	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
90	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
91	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
92	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
93	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
94	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
95	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
96	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
97	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
98	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
99	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
100	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
101	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
102	8/78	8/78	3/107	8/78	4/18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							37,72
C. adm. (T/mm2)		40,00							4,27
Ancho de cimn.		2,09							5,65
Empotramiento		1,20							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
Tipo de cimn.		2,00							
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-DZE
103	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		10,00							37,72
C. adm. (T/mm2)		40,00							4,27
Ancho de cimn.		2,09							5,65
Empotramiento		1,20							
Vaciado		3,40							
Saneado		0,00							
Tipo de cimn.		2,00							
Consolidación		5,00							

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZfB	tz	E-DZE
153	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	8,78	371,07	8,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,97			C2	1,34	Sumatorio asentos par			6,40E-04
Asiento				3,33 cm	Módulo de balasto (T/mm3)	1200,42			

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		5,00							38,04
C. adm. (T/mm2)		40,00							2,21
Ancho de ciment.		2,09							9,65
Empotramiento		0,80							
Vaciado		7,80							
Sanado	0,00		T. sanado	2,00					
Tipo de ciment.		2,00	1º cimentación continua						
Consolidación		5,00	2º cimentación aislada						

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZiB	tz	E-Dz/E
103	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
104	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
105	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
106	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
107	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
108	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
109	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
110	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
111	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
112	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
113	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
114	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
115	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
116	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
117	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
118	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
119	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
120	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
121	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
122	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
123	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
124	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
125	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
126	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
127	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
128	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
129	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
130	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
131	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
132	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
133	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
134	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
135	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
136	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
137	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
138	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
139	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
140	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
141	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
142	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
143	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
144	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
145	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
146	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
147	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
148	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
149	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
150	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
151	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
152	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º		5,00							38,04
C. adm. (T/mm2)		40,00							2,21
Ancho de ciment.		2,09							9,65
Empotramiento		0,80							
Vaciado		7,80							
Sanado	0,00		T. sanado	2,00					
Tipo de ciment.		2,00	1º cimentación continua						
Consolidación		5,00	2º cimentación aislada						

Nivel	Z sup	E Kg/cm2.	Zi	Z (m.)	Dz	qc	ZiB	tz	E-Dz/E
153	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
155	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
156	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
157	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
158	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
159	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
160	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
161	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
162	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
163	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
164	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
165	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
166	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
167	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
168	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
169	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
170	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
171	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
172	12,78	371,07	12,78	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
C1	0,99			C2	1,34	Sumatorio asentos par			5,38E+04
Asiento		2,84 cm	Módulo de balasto (T/mm3)		1410,00				

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.º	2,50	Dens h.	1,90	Carga neta	35,58
C. adm. (mm2)	40,00	Dens s.	1,20	Sobrecarga previa B-Z	4,99
Ancho de cinta	2,09	tp	0,77	Perforación tp	0,66
Empleo	3,70	Nroca	20,00		

Nivel	Z sup	E (kg/cm2)					Zf	Z (m)	Dz	qc	ZfB	E	E-ZfB
		10,20	371,07	10,30	3,10	0,20							
51	10,00												1,42E+05
52	10,20	10,40	371,07	10,30	3,30	0,20	148,43	1,58	0,22				1,19E+05
53	10,40	10,60	371,07	10,50	3,50	0,20	148,43	1,67	0,17				8,98E+06
54	10,60	10,80	371,07	10,70	3,70	0,20	148,43	1,77	0,12				6,35E+06
55	10,80	11,00	371,07	10,90	3,90	0,20	148,43	1,86	0,07				3,72E+06
56	11,00	11,18	371,07	11,09	4,09	0,18	148,43	1,96	0,02				1,10E+06
57	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
58	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
59	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
60	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
61	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
62	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
63	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
64	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
65	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
66	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
67	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
68	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
69	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
70	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
71	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
72	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
73	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
74	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
75	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
76	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
77	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
78	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
79	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
80	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
81	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
82	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
83	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
84	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
85	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
86	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
87	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
88	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
89	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
90	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
91	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
92	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
93	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
94	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
95	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
96	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
97	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
98	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
99	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
100	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
101	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00
102	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00				0,00E+00

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE SCHMERTMAN

Situación N.F.		2,50		Dens h.	1,90	Carga neta	35,56
C. adm (T/m ²)		40,00		Dens s.	1,20	Subcargos previa B-Z	4,89
Ancho de ciment.		2,09		tp	0,77	Profundidad tp	0,61
Empotramiento		3,70		Núcaa			

Nivel	Z sup	E (g/cm ²)	Zf	Z (m)	Dz	qc	Zf/B	Iz	I-DP=0-0
153	11,18	11,18	371,07	11,18	0,00	148,43	2,00	0,00	0,00E+00
154	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
155	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
156	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
157	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
158	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
159	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
160	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
161	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
162	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
163	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
164	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
165	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
166	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
167	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
168	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
169	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
170	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
171	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
172	11,18	11,18	371,07	11,18	4,18	0,00	148,43	2,00	0,00E+00
C1	0,94			C2	1,34	Sumatorio asientos par			4,64E+04
Asiento				2,35 cm	Módulo de balasto (T/mm ³)				1703,45



Phase2 Analysis Information Project1

Project Summary

File Name: caudales pantalla
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-006
Probability: None

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma 2: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 3533
Number of nodes: 7324

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

Material Properties

Estudio Geotécnico Rev.0.0

Estudio Geotécnico Centro de Salud en Fuencarral (Madrid)

Material: NG-1

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-2

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-3

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-4

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-2C	0
-2C	-5.04
-2C	-6.439
-2C	-7.003
-2C	-7.4
67.8	-7.4
67.8	-7.003
67.8	-6.439
67.8	-5.04
67.8	4.50
59.786	4.50
37.805	4.50
37.805	-3.4



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º de Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

10	-3.4
10	0
9.49E	0
-11.92E	0

Material boundary

X	Y
9.49E	-5.04
67.8E	-5.04

Material boundary

X	Y
9.49E	-6.439
67.8E	-6.439

Material boundary

X	Y
9.49E	-7.003
67.8E	-7.003

Material boundary

X	Y
9.49E	-5.04
-2E	-5.04

Material boundary

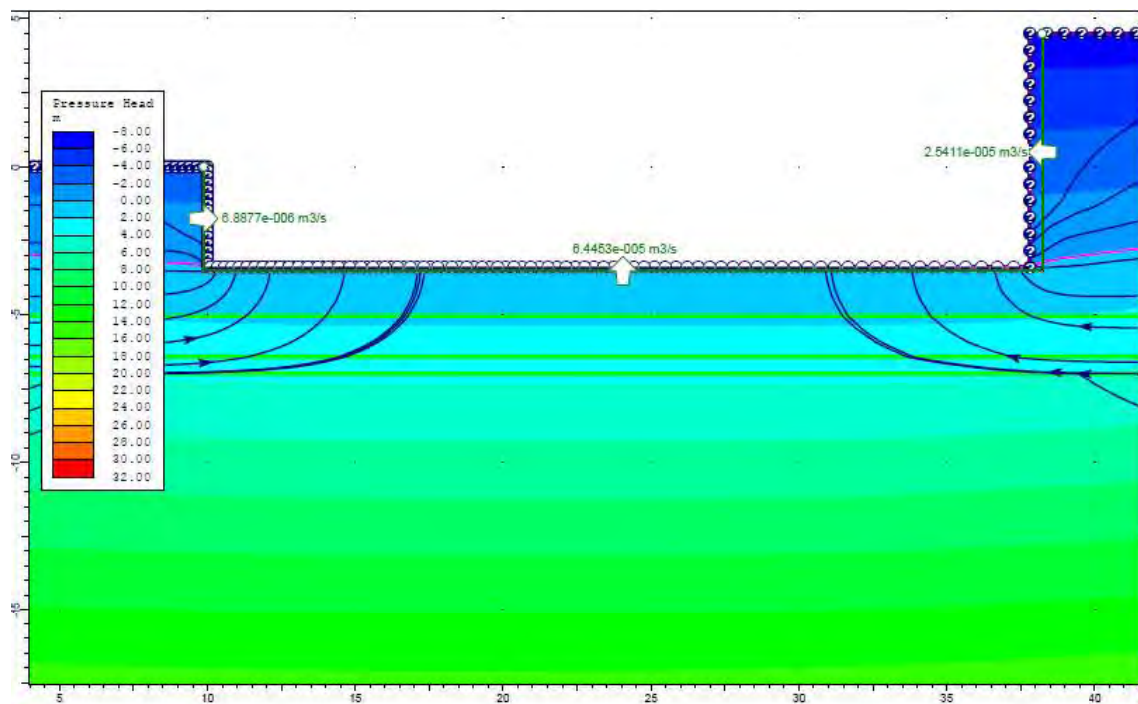
X	Y
9.49E	-6.439
-2E	-6.439

Material boundary

X	Y
9.49E	-7.003
-2E	-7.003

Discharge section

X	Y
9.8729E	0
9.8729E	-3.519
38.22E	-3.519
38.22E	4.50E





Phase2 Analysis Information

Project1

Project Summary

File Name: raudales pantalla 2.50
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-006
Probability: None

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma Z: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 6168
Number of nodes: 12703

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

Material Properties

Material: NG-1

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

Material: NG-2

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

Material: NG-3

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

Material: Hormigón

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-020 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

Material: NG-4

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-20	0
-20	-5.04



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º de Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG



-20	-6.439
-20	-7.003
-20	-2.4
67.8	-2.4
67.8	-7.003
67.8	-6.439
67.8	-5.04
67.8	4.50
59.7865	4.50
38.405	4.50
37.8052	4.50
37.8052	-3.4
10	-3.4
10	0
9.395	0
-11.92	0

Material boundary

X	Y
10	-5.04
37.8052	-5.04
38.405	-5.04
67.8	-5.04

Material boundary

X	Y
10	-6.439
37.8052	-6.439
38.405	-6.439
67.8	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
10	-7.003
37.8052	-7.003
38.405	-7.003
67.8	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	-5.04
-20	-5.04

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
-20	-6.439

Material boundary

X	Y
---	---

9.395	-7.003
-20	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	0
9.395	-5.04
9.395	-5.899
9.395	-6.439
9.395	-7.003

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.439
10	-5.899
10	-5.04
10	-3.4

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
10	-6.439

Material boundary

X	Y
10	-5.04
9.395	-5.04

Material boundary

X	Y
38.405	4.50
38.405	-5.04
38.405	-5.899
38.405	-6.439
38.405	-7.003

Material boundary

X	Y
37.8052	-7.003
37.8052	-6.439
37.8052	-5.899
37.8052	-5.04
37.8052	-3.4

Material boundary

X	Y
10	-5.899
9.395	-5.899

Material boundary



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

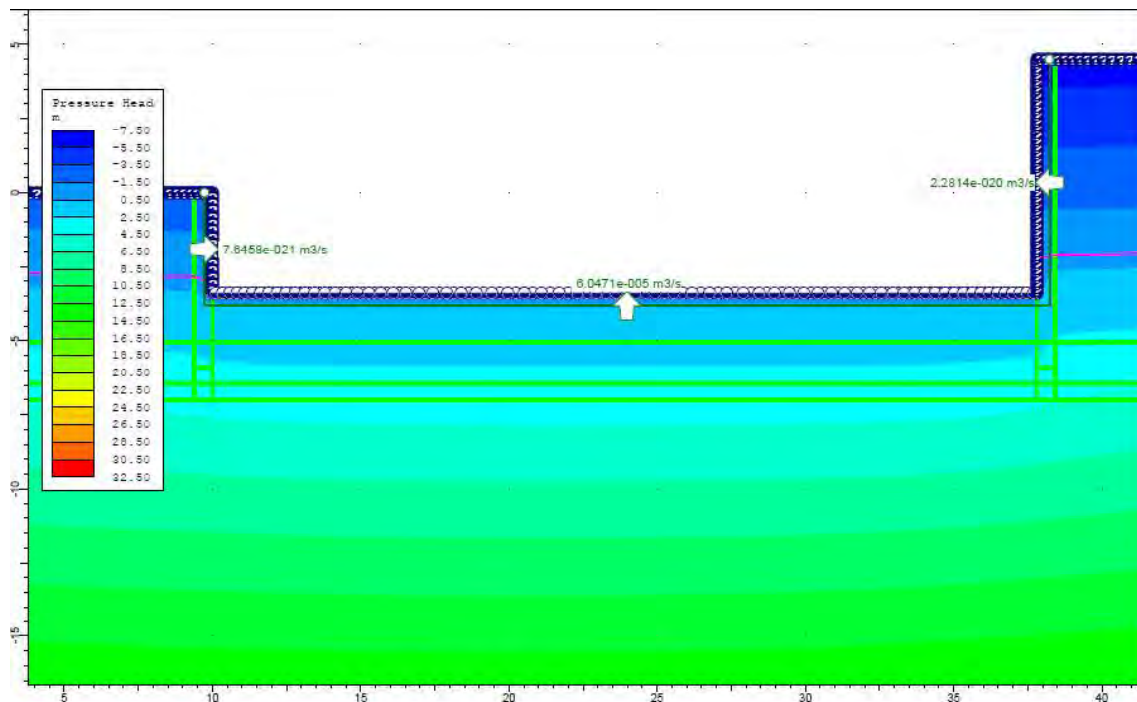
Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

X	Y
37.8052	-5.899
38.402	-5.899

X	Y
9.73217	0
9.73217	-3.819
38.22E	-3.819
38.22E	4.502

Discharge section





Phase2 Analysis Information Project1

Project Summary

File Name: caudales pantalla 3
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-006
Probability: None

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma 2: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 6168
Number of nodes: 12703

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

Material Properties

Material: NG-1

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-2

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-3

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: Hormigón

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-020 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-4

Color	
Hydraulic model	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-2C	0
-2C	-5.04
-2C	-6.439
-2C	-7.003
-2C	-2.4



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00

Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG



67.811	-2.4
67.811	-7.003
67.811	-6.439
67.811	-5.04
67.811	4.501
59.7865	4.501
38.405	4.501
37.8052	4.501
37.8052	-3.4
10	-3.4
10	0
9.395	0
-11.921	0

Material boundary

X	Y
10	-5.04
37.8052	-5.04
38.405	-5.04
67.811	-5.04

Material boundary

X	Y
10	-6.439
37.8052	-6.439
38.405	-6.439
67.811	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
10	-7.003
37.8052	-7.003
38.405	-7.003
67.811	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	-5.04
-20	-5.04

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
-20	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
-20	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	0
9.395	-5.04
9.395	-5.899
9.395	-6.439
9.395	-7.003

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.439
10	-5.899
10	-5.04
10	-3.4

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
10	-6.439

Material boundary

X	Y
10	-5.04
9.395	-5.04

Material boundary

X	Y
38.405	4.501
38.405	-5.04
38.405	-5.899
38.405	-6.439
38.405	-7.003

Material boundary

X	Y
37.8052	-7.003
37.8052	-6.439
37.8052	-5.899
37.8052	-5.04
37.8052	-3.4

Material boundary

X	Y
10	-5.899
9.395	-5.899

Material boundary

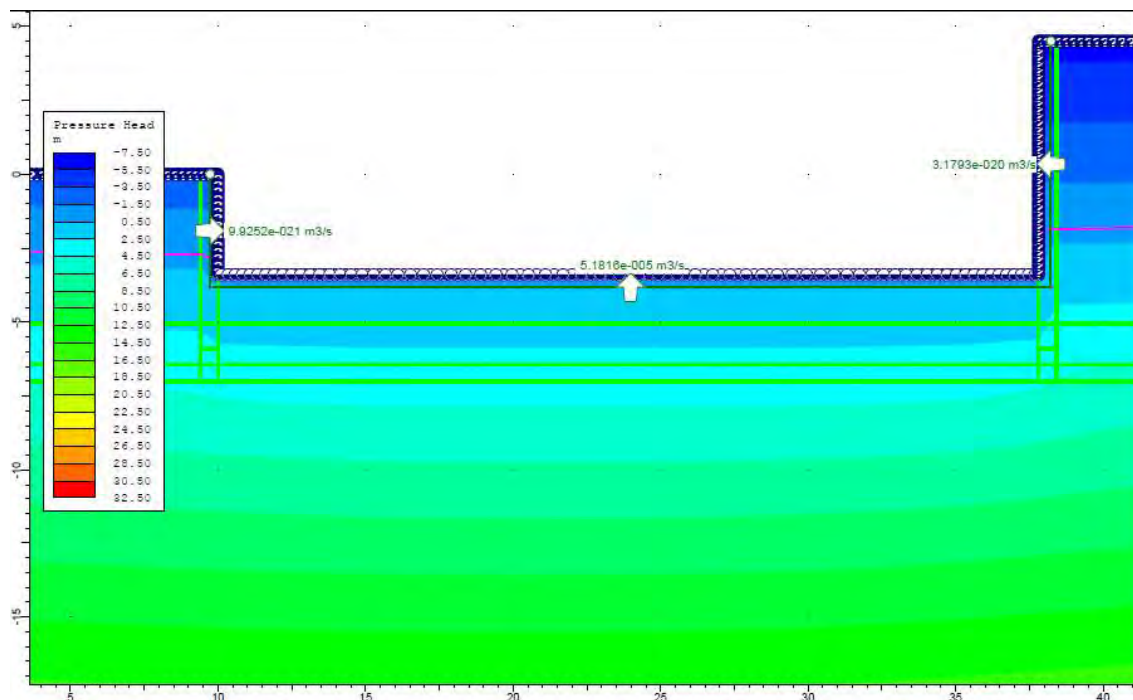
X	Y
37.8052	-5.899
38.405	-5.899

Discharge section



X	Y
9.73217	0
9.73217	-3.819

38.22E	-3.819
38.22E	4.50E



Phase2 Analysis Information
Project1

Project Summary

File Name: :audales pantalla 3.6
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-006
Probability: None

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma Z: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 6168
Number of nodes: 12703

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees



Material Properties

Material: NG-1

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-2

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-3

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: Hormigón

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-020 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-4

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-20	0
-20	-5.04
-20	-6.439

-20	-7.003
-20	-20
67.8	-20
67.8	-7.003
67.8	-6.439
67.8	-5.04
67.8	4.50
59.786	4.50
38.40	4.50
37.805	4.50
37.805	-3.4
10	-3.4
10	0
9.39	0
-11.923	0

Material boundary

X	Y
10	-5.04
37.805	-5.04
38.40	-5.04
67.8	-5.04

Material boundary

X	Y
10	-6.439
37.805	-6.439
38.40	-6.439
67.8	-6.439

Material boundary

X	Y
9.39	-7.003
10	-7.003
37.805	-7.003
38.40	-7.003
67.8	-7.003

Material boundary

X	Y
9.39	-5.04
-20	-5.04

Material boundary

X	Y
9.39	-6.439
-20	-6.439

Material boundary

X	Y
9.39	-7.003



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º de expediente: 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

-2C	-7.003
-----	--------

Material boundary

X	Y
9.39E	0
9.39E	-5.04
9.39E	-5.899
9.39E	-6.439
9.39E	-7.003

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.439
10	-5.899
10	-5.04
10	-3.4

Material boundary

X	Y
9.39E	-6.439
10	-6.439

Material boundary

X	Y
10	-5.04
9.39E	-5.04

Material boundary

X	Y
---	---

38.40E	4.50E
38.40E	-5.04
38.40E	-5.899
38.40E	-6.439
38.40E	-7.003

Material boundary

X	Y
37.805E	-7.003
37.805E	-6.439
37.805E	-5.899
37.805E	-5.04
37.805E	-3.4

Material boundary

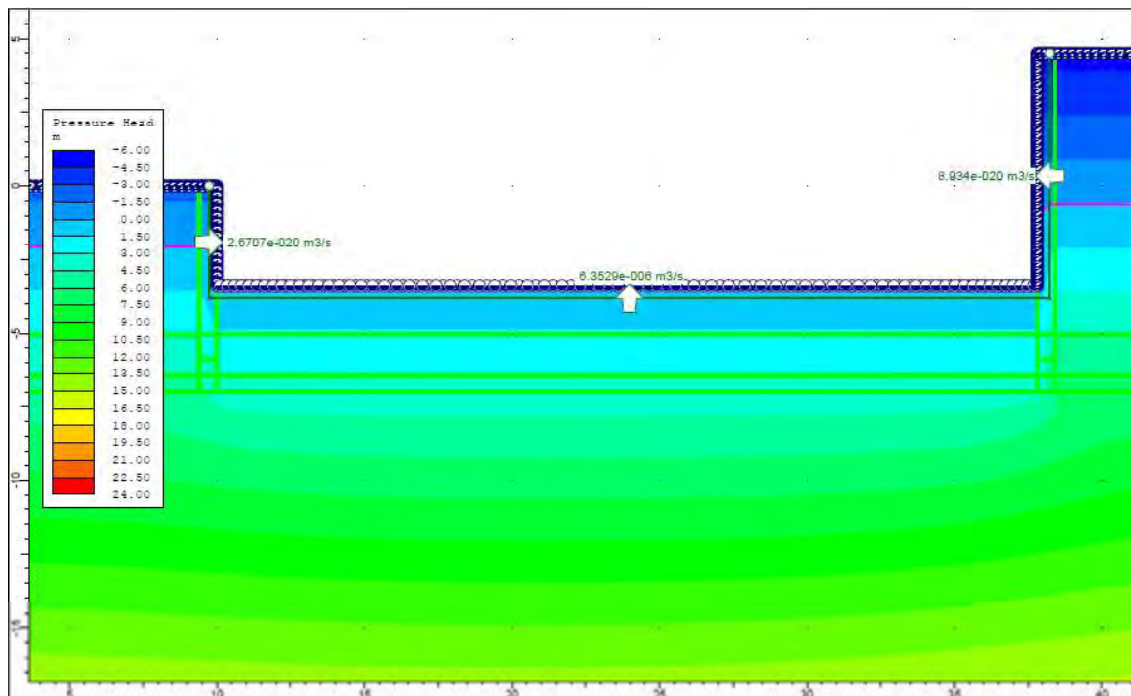
X	Y
10	-5.899
9.39E	-5.899

Material boundary

X	Y
37.805E	-5.899
38.40E	-5.899

Discharge section

X	Y
9.7321E	0
9.7321E	-3.81E
38.22E	-3.819
38.22E	4.50E



Phase2 Analysis Information
Project1

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-C06
Probability: None

Project Summary

File Name: :audales pantalla 4.6
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma a: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 6210
Number of nodes: 12787

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

Material Properties

Material: NG-II

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s



consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º de expediente: 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG

K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-2

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-3

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degrees

Material: Hormigón

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-020 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-4

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-20	0
-20	-5.04
-20	-6.439
-20	-7.003
-20	-24
67.811	-24
67.811	-7.003
67.811	-6.439
67.811	-5.04
67.811	4.503
59.7865	4.503

38.405	4.503
37.8052	4.503
37.8052	-3.4
10	-3.4
10	0
9.395	0
-11.923	0

Material boundary

X	Y
10	-5.04
37.8052	-5.04
38.405	-5.04
67.811	-5.04

Material boundary

X	Y
10	-6.439
37.8052	-6.439
38.405	-6.439
67.811	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
10	-7.003
37.8052	-7.003
38.405	-7.003
67.811	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	-5.04
-20	-5.04

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
-20	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
-20	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	0
9.395	-5.04
9.395	-5.899
9.395	-6.439



9.39	-7.003
------	--------

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.439
10	-5.899
10	-5.04
10	-3.4

Material boundary

X	Y
9.39	-6.439
10	-6.439

Material boundary

X	Y
10	-5.04
9.39	-5.04

Material boundary

X	Y
38.40	4.50
38.40	-5.04
38.40	-5.899
38.40	-6.439
38.40	-7.003

Material boundary

X	Y
37.80	-7.003
37.80	-6.439
37.80	-5.899

37.80	-5.04
37.80	-3.4

Material boundary

X	Y
10	-5.899
9.39	-5.899

Material boundary

X	Y
37.80	-5.899
38.40	-5.899

Material boundary

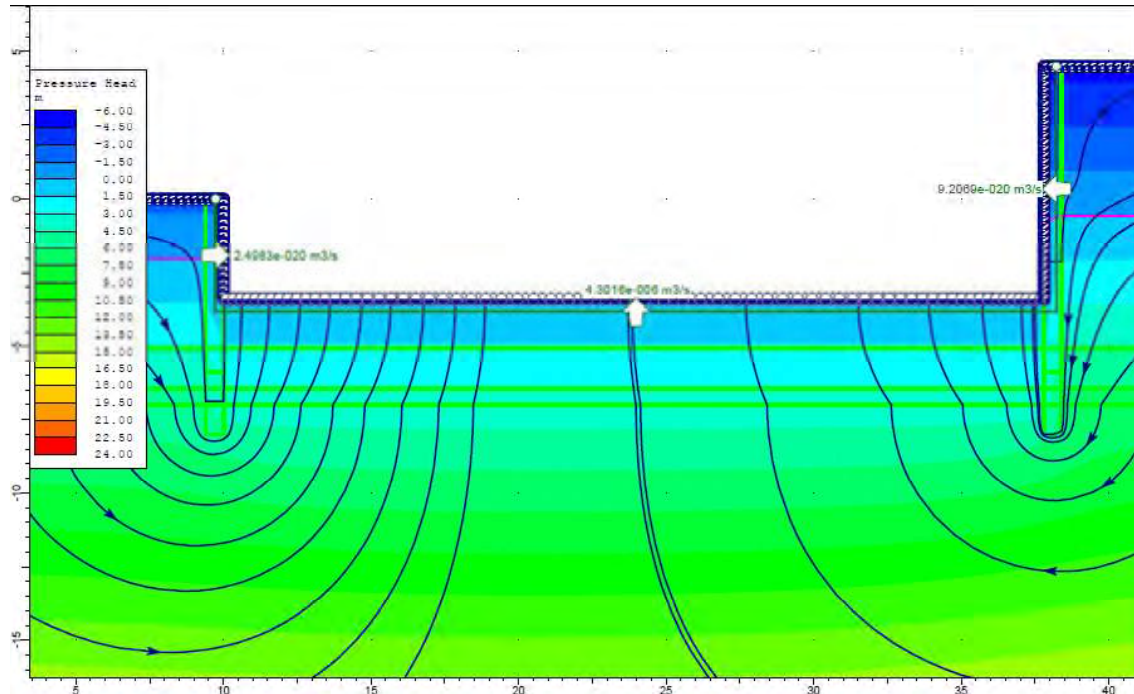
X	Y
10	-7.003
10	-6.004
9.39	-6.004
9.39	-7.003

Material boundary

X	Y
37.80	-7.003
37.80	-6.004
38.40	-6.004
38.40	-7.003

Discharge section

X	Y
9.7321	0
9.7321	-3.819
38.22	-3.819
38.22	4.50



Phase2 Analysis Information
Project1

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 1e-006
Probability: None

Project Summary

File Name: caudales pantalla5.6
Last saved with Phase2 version: 8.005
Project Title: Project1

General Settings

Single stage model
Analysis Type: Plane Strain
Solver Type: Gaussian Elimination
Units: Metric, stress as kPa

Analysis Options

Maximum Number of Iterations: 500
Tolerance: 0.001
Number of Load Steps: Automatic
Convergence Type: Absolute Energy
Tensile Failure: Reduces Shear Strength
Joint tension reduces joint stiffness by a factor of 0.01

Strength Reduction Settings

Initial Estimate of SRF: 1
Step Size: Automatic
Tolerance (SRF): 0.01
Limit SSR Search Area: No
Apply SSR to Mohr-Coulomb Tensile Strength: Yes
Convergence Parameters: Automatic

Groundwater Analysis

Method: Finite Element Analysis
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Field Stress

Field stress: constant
Sigma one: 10 kPa (compression positive)
Sigma three: 10 kPa (compression positive)
Sigma a: 10 kPa (compression positive)
Angle from the horizontal to sigma 1: 0 degrees (counter-clockwise)

Mesh

Mesh type: graded
Element type: 6 noded triangles
Number of elements: 6312
Number of nodes: 12991

Mesh Quality

All elements are of good quality

Poor quality elements defined as:

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

Material Properties

Material: NG-II

Color	
Hydraulic mode:	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s



K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-2

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-3

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	0.0001 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: Hormigón

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-020 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

Material: NG-4

Color	
Hydraulic mode	Simple
Soil Type	General
Ks	1e-006 m/s
K2/K1	1
K Angle	0 degree

List of All Coordinates

External boundary

X	Y
-20	0
-20	-5.04
-20	-6.439
-20	-7.003
-20	-24
67.811	-24
67.811	-7.003
67.811	-6.439
67.811	-5.04
67.811	4.503
59.7865	4.503

38.405	4.503
37.8052	4.503
37.8052	-3.4
10	-3.4
10	0
9.395	0
-11.923	0

Material boundary

X	Y
10	-5.04
37.8052	-5.04
38.405	-5.04
67.811	-5.04

Material boundary

X	Y
10	-6.439
37.8052	-6.439
38.405	-6.439
67.811	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
10	-7.003
37.8052	-7.003
38.405	-7.003
67.811	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	-5.04
-20	-5.04

Material boundary

X	Y
9.395	-6.439
-20	-6.439

Material boundary

X	Y
9.395	-7.003
-20	-7.003

Material boundary

X	Y
9.395	0
9.395	-5.04
9.395	-5.899
9.395	-6.439



9.39E	-7.003
-------	--------

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.439
10	-5.899
10	-5.04
10	-3.4

Material boundary

X	Y
9.39E	-6.439
10	-6.439

Material boundary

X	Y
10	-5.04
9.39E	-5.04

Material boundary

X	Y
38.40E	4.50E
38.40E	-5.04
38.40E	-5.899
38.40E	-6.439
38.40E	-7.003

Material boundary

X	Y
37.80E	-7.003
37.80E	-6.439
37.80E	-5.899
37.80E	-5.04
37.80E	-3.4

Material boundary

X	Y
10	-5.899
9.39E	-5.899

Material boundary

X	Y
37.80E	-5.899
38.40E	-5.899

Material boundary

X	Y
10	-7.003
10	-6.004
9.39E	-6.004
9.39E	-7.003

Material boundary

X	Y
37.80E	-7.003
37.80E	-6.004
38.40E	-6.004
38.40E	-7.003

Material boundary

X	Y
9.39E	-6.004
9.39E	-9.013
10	-9.013
10	-6.004

Material boundary

X	Y
37.80E	-9.013
38.40E	-9.013
38.40E	-6.004

Material boundary

X	Y
37.80E	-9.013
37.80E	-6.004

Discharge section

X	Y
9.7321E	0
9.7321E	-3.819
38.22E	-3.819
38.22E	4.50E



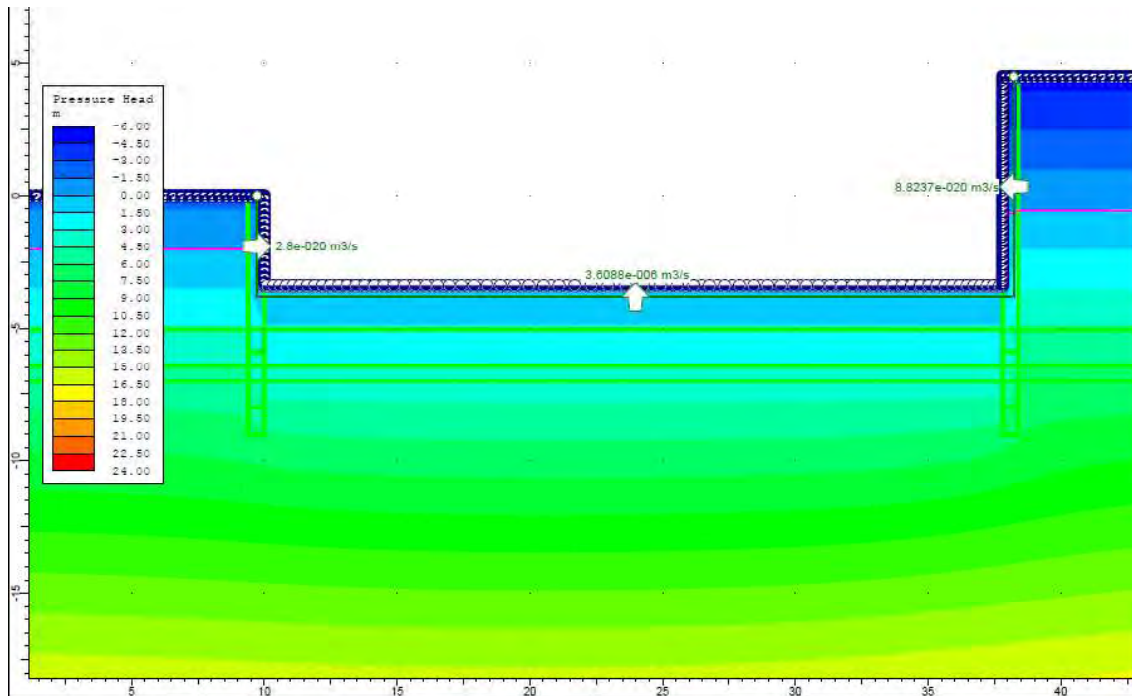
consultoría
geología
geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443R0 N.º 12000443/00
Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]
Inscrito con el nº : 3567
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/TAWNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG





consultoría
geología
geotecnia

Página 100



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443RO Núm: 012000443/00






Colegiado : Luis Jesus Palmiero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAVNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG





consultoría
geología
geotecnia

Página 101



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443RO Núm: 01200044300

Colegiado : Luis Jesus Palmero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAVWNI2B2PYXC>

Secretaría del ICOG



			
Fotos de la parcela objeto de estudio y emplazamiento de reconocimientos			
			
S-1 Caja 1	S-1 Caja 2	S-1 Caja 3	S-1 Caja 4



consultoría
geología
geotecnia

Página 102



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL


Fecha : 30/09/2020 Folio: 12000443RO Núm: 012000443000









Colegiado : Luis Jesus Palmiero Fernandez[ET AL]

Inscrito con el nº : 3567

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/TAVNIZI82PYXC>

Secretaría del ICOG



			
S-2 Caja 1	S-2 Caja 2	S-2 Caja 3	S-2 Caja 4
			
S-3 Caja 1	S-3 Caja 2	S-3 Caja 3	S-3 Caja 4

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Obran en poder de los proyectistas para su consulta los listados del cálculo automatizado por ordenador de la estructura y cimentación del presente proyecto.

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA

AMT.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro de Salud en Fuencarral		
Dirección	C/Olesa de Montserrat 6 - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	28034
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	IGOR AGUIRREBEÑA ALCELAY	NIF/NIE	44173696B
Razón social	CAISER SERVICIOS E INGENIERÍA	NIF	B05353032
Domicilio	AVENIDA DEL VAILLO 5 - - - -		
Municipio	Villaviciosa de Odón	Código Postal	28670
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail:	iaguirrebena@caiseringeniero s.es	Teléfono	639025524
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2371.1173, de fecha 1-sep-2022		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<div><98.35 A</div> <div>98.35-159. B</div> <div>159.82-245.8 C</div> <div>245.88-319.64 D</div> <div>319.64-393.41 E</div> <div>393.41-491.76 F</div> <div>=>491.76 G</div>	<div>91,16 A</div>	<div><20.72 A</div> <div>20.72-33.6 B</div> <div>33.68-51.81 C</div> <div>51.81-67.36 D</div> <div>67.36-82.90 E</div> <div>82.90-103.62 F</div> <div>=>103.62 G</div>	<div>17,96 A</div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 24/01/2023

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

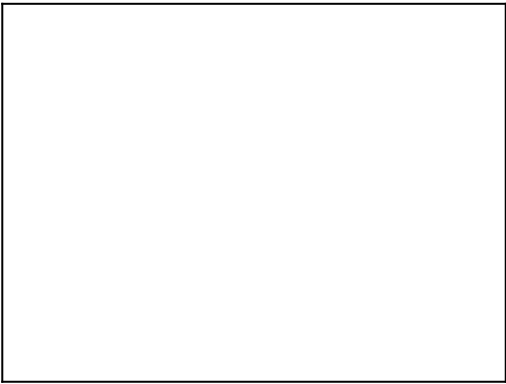
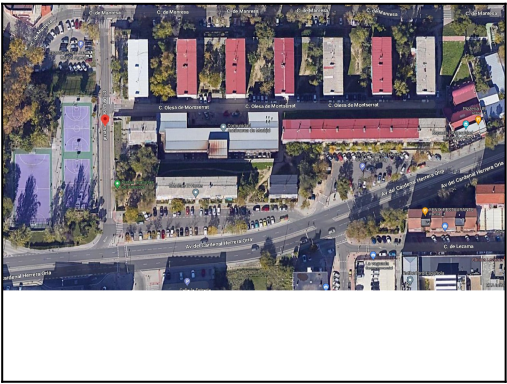
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)		3509,00
Imagen del edificio		Plano de situación
		

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_FTER001	Fachada	1542,00	1,13	Usuario
P01_E01_PCT003	Fachada	18,00	0,42	Usuario
P01_E01_PCT004	Fachada	25,50	0,42	Usuario
P01_E01_PCT005	Fachada	162,00	0,42	Usuario
P01_E01_PCT006	Fachada	79,50	0,42	Usuario
P01_E01_PCT007	Fachada	205,50	0,42	Usuario
P01_E01_PCT008	Fachada	24,00	0,42	Usuario
P01_E01_PCT009	Fachada	25,50	0,42	Usuario
P01_E01_PCT010	Fachada	19,50	0,42	Usuario
P01_E01_FE002	Cubierta	677,00	0,20	Usuario
P01_E02_FTER002	Fachada	65,00	1,13	Usuario
P01_E02_PCT011	Fachada	10,50	0,42	Usuario
P02_E01_FE001	Fachada	24,00	0,20	Usuario
P02_E01_PE003	Fachada	72,48	0,20	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	71,20	0,20	Usuario
P02_E01_PE005	Fachada	54,00	0,20	Usuario
P02_E01_FE002	Cubierta	112,00	0,20	Usuario
P02_E02_PE006	Fachada	63,48	0,20	Usuario
P02_E02_PE007	Fachada	54,00	0,20	Usuario
P02_E02_PE008	Fachada	55,80	0,20	Usuario
P02_E02_FE003	Cubierta	100,00	0,20	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	56,04	0,20	Usuario
P03_E01_PE005	Fachada	92,80	0,20	Usuario
P03_E01_PE006	Fachada	52,80	0,20	Usuario
P03_E02_PE007	Fachada	50,04	0,20	Usuario
P03_E02_PE008	Fachada	46,40	0,20	Usuario

P03_E02_PE009	Fachada	80,80	0,20	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	56,04	0,20	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	92,80	0,20	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	52,80	0,20	Usuario
P04_E02_PE004	Fachada	50,04	0,20	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	46,40	0,20	Usuario
P04_E02_PE006	Fachada	80,80	0,20	Usuario
P05_E03_PE007	Fachada	56,04	0,20	Usuario
P05_E03_PE008	Fachada	92,80	0,20	Usuario
P05_E03_PE009	Fachada	52,80	0,20	Usuario
P05_E03_FE001	Cubierta	60,00	0,20	Usuario
P05_E04_PE010	Fachada	50,04	0,20	Usuario
P05_E04_PE011	Fachada	46,40	0,20	Usuario
P05_E04_PE012	Fachada	80,80	0,20	Usuario
P05_E04_FE002	Cubierta	40,00	0,20	Usuario
P06_E05_PE003	Fachada	22,00	0,20	Usuario
P06_E05_PE004	Fachada	20,00	0,20	Usuario
P06_E05_PE005	Fachada	44,00	0,20	Usuario
P06_E05_PE006	Fachada	28,00	0,20	Usuario
P06_E05C001	Cubierta	14,00	0,20	Usuario
P06_E05C002	Cubierta	192,92	0,20	Usuario
P06_E05C003	Cubierta	80,08	0,20	Usuario
P06_E05C011	Cubierta	10,00	0,20	Usuario
P06_E05C012	Cubierta	7,00	0,20	Usuario
P06_E05C013	Cubierta	80,08	0,20	Usuario
P06_E05C014	Cubierta	80,08	0,20	Usuario
P06_E06_PE007	Fachada	84,00	0,20	Usuario
P06_E06_PE008	Fachada	28,00	0,20	Usuario
P06_E06_PE009	Fachada	42,00	0,20	Usuario
P06_E06_PE010	Fachada	20,00	0,20	Usuario
P06_E06_PE011	Fachada	20,00	0,20	Usuario
P06_E06C004	Cubierta	36,40	0,20	Usuario
P06_E06C005	Cubierta	76,44	0,20	Usuario
P06_E06C006	Cubierta	14,00	0,20	Usuario
P06_E06C007	Cubierta	76,44	0,20	Usuario
P06_E06C008	Cubierta	76,44	0,20	Usuario
P06_E06C009	Cubierta	7,00	0,20	Usuario
P06_E06C010	Cubierta	10,00	0,20	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	340,80	1,49	0,34	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	9,60	1,49	0,34	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	147,20	1,49	0,34	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	28,80	1,49	0,34	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,45	326,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	22,40	286,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	85,40	240,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	63,00	237,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	313,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	301,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	302,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	297,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	28,00	280,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		325,25			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	12,72	352,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	21,74	381,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	78,40	246,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	56,00	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	349,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	347,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	352,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_B DC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	348,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	28,00	301,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		308,86			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	300,00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,68	422,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,68	422,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02	6,00	2,10	285,71
P02_E01	5,00	2,10	238,10
P02_E02	5,00	2,10	238,10
P03_E01	5,00	2,10	238,10
P03_E02	5,00	2,10	238,10
P04_E01	5,00	2,10	238,10
P04_E02	5,00	2,10	238,10
P05_E03	5,00	2,10	238,10
P05_E04	5,00	2,10	238,10
P06_E05	5,00	2,10	238,10

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	1542,00	perfildeusuario
P01_E02	65,00	noresidencial-12h-alta
P02_E01	504,00	noresidencial-12h-alta
P02_E02	450,00	noresidencial-24h-media
P03_E01	392,00	noresidencial-12h-alta
P03_E02	350,00	noresidencial-12h-alta
P04_E01	392,00	noresidencial-12h-alta
P04_E02	350,00	noresidencial-12h-alta
P05_E03	392,00	noresidencial-12h-alta
P05_E04	350,00	noresidencial-12h-alta
P06_E05	264,00	noresidencial-12h-alta
P06_E06	378,00	perfildeusuario

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	122,00
TOTALES	0	0	0	122,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	54854,00
TOTALES	54854

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<div><div><20.72 A</div><div>20.72-33.6 B</div><div>33.68-51.81 C</div><div>51.81-67.36 D</div><div>67.36-82.90 E</div><div>82.90-103.62 F</div><div>=>103.62 G</div></div>	<div>17,96 A</div>	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	D		
		11,13		0,10			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	B	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	B
				2,28		4,45	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	10,93	38361,38
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	7,02	24633,18

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div><98.35 A</div><div>98.35-159. B</div><div>159.82-245. C</div><div>245.88-319.6 D</div><div>319.64-393.41 E</div><div>393.41-491.76 F</div><div>=>491.76 G</div></div>	<div>91,16 A</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	D
		50,86		0,57	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	B
13,46	26,28				
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><8.33 A</div><div>8.33-13.53 B</div><div>13.53-20.82 C</div><div>20.82-27.07 D</div><div>27.07-33.31 E</div><div>33.31-41.64 F</div><div>=>41.64 G</div></div>	<div>8,37 B</div>	<div><div><17.17 A</div><div>17.17-27.8 B</div><div>27.89-42.91 C</div><div>42.91-55.79 D</div><div>55.79-68.66 E</div><div>68.66-85.83 F</div><div>=>85.83 G</div></div>	<div>26,15 B</div>
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<98.35 A		<20.72 A	
98.35-159. B		20.72-33.6 B	
159.82-245.8 C		33.68-51.81 C	
245.88-319.64 D		51.81-67.36 D	
319.64-393.41 E		67.36-82.90 E	
393.41-491.76 F		82.90-103.62 F	
=>491.76 G		=>103.62 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)	
<8.33 A		<17.17 A	
8.33-13.53 B		17.17-27.8 B	
13.53-20.82 C		27.89-42.91 C	
20.82-27.07 D		42.91-55.79 D	
27.07-33.31 E		55.79-68.66 E	
33.31-41.64 F		68.66-85.83 F	
=>41.64 G		=>85.83 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2•año)										
Consumo Energía final (kWh/m2•año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año)										
Demanda (kWh/m2•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	23/01/23
--	----------

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro de Salud en Fuencarral		
Dirección	C/Olesa de Montserrat 6 - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	28034
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

- ☒ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> > 25% envolvente |
| <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + Clima | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente + ACS | <input type="checkbox"/> < 25% envolvente |

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3509,00
Imagen del edificio	Plano de la situación
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	IGOR AGUIRREBEÑA ALCELAY	NIF/NIE	44173696B
Razón social	CAISER SERVICIOS E INGENIERÍA	NIF	44173696B
Domicilio	AVENIDA DEL VAILLO 5 - - - -		
Municipio	Villaviciosa de Odón	Código Postal	28670
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail:	iaguirrebena@caiseringenieros.es	Teléfono	639025524
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

C_{ep,nren}	91,20	kWh/m ² año	C_{ep,nren,lim}	95,74	kWh/m ² año	Sí cumple
C_{ep,tot}	156,20	kWh/m ² año	C_{ep,tot,lim}	215,21	kWh/m ² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{útil} 3509,00 m² **C_{FI}** 9,468 W/m²

C _{ep,nr}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio				
C _{ep,nren,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0				
C _{ep,tot}	Consumo de energía primaria total del edificio				
C _{ep,tot,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0				
A _{útil}	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)				
C _{FI}	Carga interna media				

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,61	kWh/m ² año	K_{lim}	0,64	kWh/m ² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	2,27	kWh/m ² año	q_{sol,jul,lim}	4,00	kWh/m ² año	Sí cumple
n₅₀	2,48	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 2,84 m³/m²
V 17871,00 m³ **V_{inf}** 15751,62 m³
D_{cal} 8,37 kWh/m² año **D_{ref}** 26,15 kWh/m² año

K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica				
K _{lim}	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1				
q _{sol,jul}	Control solar de la envolvente térmica del edificio				
q _{sol,jul,lim}	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1				
n ₅₀	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa				
n _{50,lim}	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1				
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.				
V	Volumen interior de la envolvente térmica				
V _{inf}	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones				
D _{cal}	Demanda de calefacción				
D _{ref}	Demanda de refrigeración				

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	121,70	%	RER ACS;nrb min	60,00	%	Sí cumple
--------------------	--------	---	------------------------	-------	---	-----------

Demanda ACS (*) 300,00 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C	
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%	

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	405,00	kW	Potencia min	19,50	kW	Sí cumple
---------------------------	--------	----	---------------------	-------	----	-----------

Sc 710,00 m² **Soc** 160,00 m²

Sc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación				
Soc	Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos				

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P06_E05C001	Cubierta	E	14,00	0,20
P06_E05C012	Cubierta	E	7,00	0,20
P06_E06C009	Cubierta	E	7,00	0,20
P01_E01_FE002	Cubierta	H	677,00	0,20
P02_E01_FE002	Cubierta	H	112,00	0,20
P02_E02_FE003	Cubierta	H	100,00	0,20
P05_E03_FE001	Cubierta	H	60,00	0,20
P05_E04_FE002	Cubierta	H	40,00	0,20
P06_E05C002	Cubierta	N	192,92	0,20
P06_E05C003	Cubierta	N	80,08	0,20
P06_E05C014	Cubierta	N	80,08	0,20
P06_E06C004	Cubierta	N	36,40	0,20
P06_E06C005	Cubierta	N	76,44	0,20
P06_E06C010	Cubierta	N	10,00	0,20
P06_E06C006	Cubierta	O	14,00	0,20
P06_E05C011	Cubierta	S	10,00	0,20
P06_E05C013	Cubierta	S	80,08	0,20
P06_E06C007	Cubierta	S	76,44	0,20
P06_E06C008	Cubierta	S	76,44	0,20
P02_E01_PE005	Fachada	E	54,00	0,20
P03_E01_PE006	Fachada	E	52,80	0,20
P04_E01_PE003	Fachada	E	52,80	0,20
P05_E03_PE009	Fachada	E	52,80	0,20
P06_E05_PE006	Fachada	E	28,00	0,20
P06_E06_PE010	Fachada	E	20,00	0,20
P01_E01_PCT004	Fachada	E	25,50	0,42
P01_E01_PCT008	Fachada	E	24,00	0,42
P01_E01_PCT010	Fachada	E	19,50	0,42
P01_E02_PCT011	Fachada	E	10,50	0,42
P01_E01_FTER001	Fachada	E	1542,00	1,13
P01_E02_FTER002	Fachada	E	65,00	1,13
P02_E01_PE003	Fachada	N	72,48	0,20

P02_E02_PE006	Fachada	N	63,48	0,20
P03_E01_PE004	Fachada	N	56,04	0,20
P03_E02_PE007	Fachada	N	50,04	0,20
P04_E01_PE001	Fachada	N	56,04	0,20
P04_E02_PE004	Fachada	N	50,04	0,20
P05_E03_PE007	Fachada	N	56,04	0,20
P05_E04_PE010	Fachada	N	50,04	0,20
P06_E05_PE003	Fachada	N	22,00	0,20
P06_E06_PE007	Fachada	N	84,00	0,20
P01_E01_PCT003	Fachada	N	18,00	0,42
P01_E01_PCT005	Fachada	N	162,00	0,42
P01_E01_PCT009	Fachada	N	25,50	0,42
P02_E01_FE001	Fachada	O	24,00	0,20
P02_E02_PE007	Fachada	O	54,00	0,20
P03_E02_PE008	Fachada	O	46,40	0,20
P04_E02_PE005	Fachada	O	46,40	0,20
P05_E04_PE011	Fachada	O	46,40	0,20
P06_E05_PE004	Fachada	O	20,00	0,20
P06_E06_PE008	Fachada	O	28,00	0,20
P01_E01_PCT006	Fachada	O	79,50	0,42
P02_E01_PE004	Fachada	S	71,20	0,20
P02_E02_PE008	Fachada	S	55,80	0,20
P03_E01_PE005	Fachada	S	92,80	0,20
P03_E02_PE009	Fachada	S	80,80	0,20
P04_E01_PE002	Fachada	S	92,80	0,20
P04_E02_PE006	Fachada	S	80,80	0,20
P05_E03_PE008	Fachada	S	92,80	0,20
P05_E04_PE012	Fachada	S	80,80	0,20
P06_E05_PE005	Fachada	S	44,00	0,20
P06_E06_PE009	Fachada	S	42,00	0,20
P06_E06_PE011	Fachada	S	20,00	0,20
P01_E01_PCT007	Fachada	S	205,50	0,42

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P03_E01_PE006_V	Hueco	E	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE003_V	Hueco	E	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE009_V	Hueco	E	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE003_V	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE003_V_1	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE003_V_2	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00

P02_E01_PE003_V_3	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE003_V_4	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE003_V_5	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V_1	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V_2	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V_3	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V_4	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE006_V_5	Hueco	N	1,92	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE004_V	Hueco	N	55,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE007_V	Hueco	N	49,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE001_V	Hueco	N	55,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE004_V	Hueco	N	49,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE007_V	Hueco	N	55,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE010_V	Hueco	N	49,96	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE008_V	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE008_V_1	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE008_V_2	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE005_V	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE005_V_6	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE005_V_7	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE011_V	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE011_V_18	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE011_V_19	Hueco	O	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE004_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE004_V_1	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE004_V_2	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E01_PE004_V_3	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V_1	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V_2	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V_3	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V_4	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P02_E02_PE008_V_5	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V_1	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V_2	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V_3	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V_4	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E01_PE005_V_5	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE009_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00

P03_E02_PE009_V_1	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE009_V_2	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE009_V_3	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE009_V_4	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P03_E02_PE009_V_5	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V_1	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V_2	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V_3	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V_4	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E01_PE002_V_5	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V_10	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V_11	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V_12	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V_8	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P04_E02_PE006_V_9	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V_13	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V_14	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V_15	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V_16	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E03_PE008_V_17	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V_20	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V_21	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V_22	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V_23	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00
P05_E04_PE012_V_24	Hueco	S	3,20	1,49	0,35	0,40	9,00

U_H Transmitancia del hueco

$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento

$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m-K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	346,00	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,241	573,37	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,680	32,00	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,160	8,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,110	54,00	SDINT

-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,490	170,00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,069	826,56	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	6680
Intensidad de las cargas internas (C_{Fi}) (W/m2)	9,468

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E02	65,00	167,70	TER-12-A	ACOND	167,70	mín:20 máx:25
P02_E01	504,00	1310,40	TER-12-A	ACOND	1310,40	mín:20 máx:25
P02_E02	450,00	1170,00	TER-24-M	ACOND	1170,00	mín:20 máx:25
P03_E01	392,00	1403,36	TER-12-A	ACOND	1403,36	mín:20 máx:25
P03_E02	350,00	1253,00	TER-12-A	ACOND	1253,00	mín:20 máx:25
P04_E01	392,00	1403,36	TER-12-A	ACOND	1403,36	mín:20 máx:25
P04_E02	350,00	1253,00	TER-12-A	ACOND	1253,00	mín:20 máx:25
P05_E03	392,00	1403,36	TER-12-A	ACOND	1403,36	mín:20 máx:25
P05_E04	350,00	1253,00	TER-12-A	ACOND	1253,00	mín:20 máx:25
P06_E05	264,00	528,00	TER-12-A	ACOND	528,00	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	1542,00	4009,20	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P06_E06	378,00	597,24	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS2_EQ1_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	14,45	3,95	3,26	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ2_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	22,40	4,67	2,86	ELECTRICIDAD
SIS3_EQ3_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	85,40	4,08	2,40	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ4_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	63,00	3,90	2,37	ELECTRICIDAD
SIS5_EQ5_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,13	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ6_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,01	ELECTRICIDAD
SIS7_EQ7_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,02	ELECTRICIDAD
SIS8_EQ8_EQ_ED_Air eAir_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	2,97	ELECTRICIDAD

SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	28,00	4,33	2,80	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	325,25	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	12,72	3,48	3,52	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	21,74	4,53	3,81	ELECTRICIDAD
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	78,40	3,74	2,46	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	56,00	3,47	2,60	ELECTRICIDAD
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,49	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,47	ELECTRICIDAD
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,52	ELECTRICIDAD
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	28,00	4,33	3,48	ELECTRICIDAD
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	28,00	3,56	3,01	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	308,86	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	300,00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,68	4,13	4,22	ELECTRICIDAD
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,68	4,13	4,22	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02	1542,00	6,00	2,10	285,71
P02_E01	65,00	5,00	2,10	238,10
P02_E02	504,00	5,00	2,10	238,10
P03_E01	450,00	5,00	2,10	238,10
P03_E02	392,00	5,00	2,10	238,10
P04_E01	350,00	5,00	2,10	238,10
P04_E02	392,00	5,00	2,10	238,10
P05_E03	350,00	5,00	2,10	238,10
P05_E04	392,00	5,00	2,10	238,10
P06_E05	350,00	5,00	2,10	238,10
TOTALES	4787,00	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	421,54
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1355,50
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	421,54
SIS_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1355,50
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	6346,44
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	2364,97
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	14339,25
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	3028,43
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	2366,29
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	5629,51
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	12234,09
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	4957,53
SIS3_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	17068,41
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	9863,75
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	4314,89
SIS4_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	13481,78
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	6929,80
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	2982,45
SIS5_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	14793,01
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	5979,65
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	3013,76
SIS6_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	12023,42
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	6008,78
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	3229,34
SIS7_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	12122,17
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	9768,75
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	2486,00
SIS8_EQ8_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	19202,96
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	3949,44
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	1831,58
SIS9_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	7127,61
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P01_E02	GASOLEO	CAL	969,85
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P01_E02	ELECTRICIDAD	REF	82,47
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E01	GASOLEO	CAL	20238,48

SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E01	ELECTRICIDAD	REF	2728,14
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P02_E02	GASOLEO	CAL	15489,94
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P02_E02	ELECTRICIDAD	REF	1276,99
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E01	GASOLEO	CAL	5574,68
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E01	ELECTRICIDAD	REF	476,98
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P03_E02	GASOLEO	CAL	5047,35
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P03_E02	ELECTRICIDAD	REF	468,84
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P04_E01	GASOLEO	CAL	5714,75
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P04_E01	ELECTRICIDAD	REF	471,09
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P04_E02	GASOLEO	CAL	5580,91
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P04_E02	ELECTRICIDAD	REF	466,52
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P05_E03	GASOLEO	CAL	12191,71
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P05_E03	ELECTRICIDAD	REF	1400,06
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P05_E04	GASOLEO	CAL	5765,47
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P05_E04	ELECTRICIDAD	REF	439,27
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P06_E05	GASOLEO	CAL	2671,76
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P06_E05	ELECTRICIDAD	REF	251,29
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	69527,27

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	405,00
---	--------

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	54854,00
Solar Térmica ACS	MEDIOAMBIENTE	ACS	4495,22

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASOLEO	RED	0,003	1,179	0,311
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	INSITU	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.5. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL

AMT.5. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL

AMT.5. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL	1
AMT.5.1. INTRODUCCIÓN	2
AMT.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	2
AMT.5.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN	2
AMT.5.2.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
AMT.5.2.1.2. INFORMACIÓN PREVIA	2
AMT.5.2.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
AMT.5.2.2. HORARIO	7
AMT.5.2.3. RELACIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES	8
AMT.5.2.3.1. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	8
AMT.5.2.3.2. ELECTRICIDAD	18
AMT.5.2.3.3. CLIMATIZACIÓN	39
AMT.5.2.3.4. GAS NATURAL	55
AMT.5.2.3.5. TELECOMUNICACIONES E INSTALACIONES ESPECIALES.	59
AMT.5.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO	96
AMT.5.3.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE	96
AMT.5.3.1.1. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN	96
AMT.5.3.1.2. RESUMEN DE LAS CONDICIONES Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS VIGENTES	96
AMT.5.3.1.3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA	99
AMT.5.3.2. CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA	100
AMT.5.3.2.1. TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	100
AMT.5.3.2.2. NIVELES SONOROS	100
AMT.5.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y SU ENTORNO.	100
AMT.5.4. REPERCUSIONES AMBIENTALES	101
AMT.5.4.1. GRADO DE ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL)	101
AMT.5.4.2. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCIÓN , EXPLOTACIÓN O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	101
AMT.5.4.3. TECNICAS DE RESTAURACION DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL AREA RESTAURADA	101
AMT.5.4.4. INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL	101
AMT.5.4.5. ENUMERACIÓN Y VALORACIÓN DE POSIBLES INCIDENCIAS	102
AMT.5.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS	105

AMT.5.1. INTRODUCCIÓN

La presente Memoria Ambiental se redacta, de acuerdo a la ley 2/2002 de 19 de Junio de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid; como Anexo al Proyecto de Ejecución del Centro de Salud de Fuencarral en la parcela para tal fin en la Calle Olesa de Montserrat, 6. Madrid y como parte de la documentación necesaria para la solicitud de Licencia de Actividad correspondiente.

El contenido de la Memoria se adecua a lo señalado en el art. 44 de la mencionada ley

AMT.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

AMT.5.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

AMT.5.2.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Denominación Proyecto de ejecución del Centro de Salud de Fuencarral

Tipo de obra Edificación

Uso Dotacional de servicios colectivos

Emplazamiento Calle Olesa de Montserrat, 6. Madrid

Encargo Redacción de proyecto básico y de ejecución

AMT.5.2.1.2. INFORMACIÓN PREVIA

La Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid promueve la sustitución del Centro de Especialidades de Fuencarral (CEP – Fuencarral), que se encuentra en desuso desde 2012 y que está situado en la parcela de la Calle Olesa de Montserrat núm. 6, en el Distrito de Fuencarral, en base al Artículo 8.3.5 de las NNUU, por otro edificio equivalente con uso de Centro de Salud.

Los motivos que inducen a la renovación total son los siguientes:

Asistenciales

Es preciso proceder a una nueva distribución de la totalidad del espacio interno, según establece el nuevo Plan Funcional fijado por los servicios técnicos del SERMAS, pero la modulación estructural es inadecuada y la capacidad es insuficiente para ello, y por otra parte es necesaria además la construcción de un nivel bajo rasante, para albergar la dotación de plazas de aparcamiento, de los cuales carece el edificio existente.

Constructivos

El edificio cuenta con ITE Desfavorable, según expediente 711/2010/09729, núm. Reg. 20100545213, de fecha 28/04/2010. Las causas del resultado negativo son el estado general de la estructura, cimentación, fachadas exteriores, medianeras, fontanería y red de saneamiento, así como el deficiente estado de conservación de cubiertas y azoteas.

La estructura portante se encuentra en pésimo estado, al tratarse de entramado metálico sometido a un alto nivel de humedad en la cámara sanitaria. Una parte ha sido anteriormente reforzada, pero la relación entre el coste y la funcionalidad que se obtiene, desaconsejan mantener el edificio.

El resto de los elementos constructivos y las instalaciones también se encuentran en malas condiciones.

Urbanísticos

El edificio actual incumple la distancia de separación mínima a la Calle Olesa de Montserrat, los retranqueos laterales y la longitud máxima de fachada.

Nuevas normativas en vigor

La construcción del CS Fuencarral es anterior a la normativa técnica y urbanística vigente en la actualidad y especialmente el cumplimiento de los Documentos Básicos del CTE relativos a la seguridad (SI y SUA) requerirían la creación de nuevos núcleos de comunicación vertical y una profunda actuación adicional en la estructura y en la envolvente.

Conclusión

La posibilidad que ofrece la normativa urbanística de sustitución, manteniendo la envolvente del edificio existente como máximo invariable (área de movimiento), no puede cumplirse, al ser necesario un distinto dimensionamiento del espacio sobre rasante, tanto causado por la propia planificación sanitaria, como por el cumplimiento de la normativa urbanística.

Por todo ello, es necesario proceder a su demolición y posteriormente a la sustitución, sujeta a una nueva ordenación, como única solución viable tanto técnica como económicamente, y para ello se realizó un Estudio de Detalle, que determina los parámetros urbanísticos que regirán en este proyecto. (Anexo 2.4. Estudio de Detalle CS Fuencarral)

AMT.5.2.1.2.1. ANTECEDENTES

El edificio existente se construyó en 1979 sobre una parcela titulada por la Tesorería General de la Seguridad Social y posteriormente se adscribió a la CAM en virtud del Real Decreto 1489/2001 de 21 de diciembre de transferencias del Estado a la Comunidad de Madrid en materia de Sanidad. Se encuentra en desuso desde el año 2012.

Previo a este proyecto, se ha realizado un Estudio de Detalle.

El ámbito de actuación del Estudio de Detalle se extiende exclusivamente a la parcela que contiene el CEP – Fuencarral, en el Poblado Dirigido de Fuencarral, que cuenta con los siguientes datos:

- Situación:Calle Olesa de Montserrat, 6
- Referencia Catastral:1427929VK4812G0001IP
- Superficie de la parcela:1.979,36 m²
- Superficie edificada preexistente (según licencia existente):3.768,88 m²
según licencia 522/1973/006159

La parcela tiene forma sensiblemente rectangular, con una superficie de 1.979,36 m² (coincidente con la parcela). Los lados mayores lindan, al norte con la Calle Olesa de Montserrat, de acceso al Centro en planta baja, y al sur con un espacio público intermedio (parte trasera de los bloques de vivienda números 92 a 98 de Cardenal Herrera Oria), y cuya rasante media se sitúa aproximadamente 4,50 m por encima de la calle. Los lados menores lindan, al oeste con un bloque de viviendas, parcialmente en medianera, y al este con una rampa y escalinata que comunica ambos niveles y linda con medianera parcial a otro bloque de viviendas.

AMT.5.2.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

AMT.5.2.1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El proyecto cumple con el Programa funcional del concurso, (Anexo 2.5.1. PF Concurso) y las posteriores modificaciones al mismo aportadas por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid (Anexo 2.5.2. PF 2019), así como con los criterios para la redacción de proyectos de esta Consejería (Anexo 2.6. CRITERIOS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS). Así mismo, las propuestas de distribución han sido aprobadas por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, con fecha del 11/11/2019.

Previo a la ejecución de este proyecto, se procederá a la demolición del edificio existente, según proyecto de demolición independiente a este proyecto.

El edificio propuesto cumple con los parámetros impuestos por el Estudio de Detalle anteriormente indicado, y físicamente se configura como un edificio rectangular, que sobre la rasante de la calle de Olesa de Montserrat, se separa de todas las lindes, por lo que se puede considerar un edificio exento. En los niveles bajo la rasante, se ocupa la totalidad de la parcela.

El edificio que se propone está muy mediatizado por las consideraciones del Estudio de Detalle y el Plan Especial 08-320 Poblado Dirigido de Fuencarral, especialmente en lo que a las limitaciones espaciales se refiere.

En la actualidad, el edificio a demoler no tiene sótano, y el espacio bajo la planta baja y la cimentación está inundado. Apparentemente se trata de una capa freática, ya que se tiene que bombear y sacar al saneamiento municipal este agua acumulada de una forma recurrente. El proyecto tendrá en cuenta esta circunstancia, y tras la demolición habrá que considerar la supresión o canalización del agua de alguna manera.

AMT.5.2.1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

En estos cuadros se representan las superficies de todos los locales previstos por el Plan Funcional, adaptados a las superficies permitidas por el Estudio de Detalle, y aprobados por la Gerencia Asistencial de Atención Primaria.

		S. ÚTIL	
	AMBIENTE O LOCAL	CANTIDAD	LOCAL TOTAL
0	PLANTA BAJA		724 m²
0.1	ZONA DE ACCESO		Total 77 m²
0.1.1	Cortavientos	1	13 m² 13 m²
0.1.2	Vestíbulo Principal	1	64 m² 64 m²
0.2	ZONA DE SERVICIO		Total 32 m²
0.2.1	Almacén de camillas	1	5 m² 5 m²
0.2.2	Almacén de Basura	1	8 m² 8 m²
0.2.3	Almacén de Residuos Biosanitarios	1	5 m² 5 m²
0.2.4	Aseos de Público	2	4 m² 9 m²
0.2.5	Oficio de Limpieza	1	6 m² 6 m²
0.3	ZONA DE MUESTRAS, URGENCIAS Y TÉCNICAS		Total 180 m²
0.3.1	Sala de Extracción de muestras	1	35 m² 35 m²
0.3.2	Consulta de Urgencias	1	20 m² 20 m²
0.3.3	Sala de Técnicas y Curas	1	21 m² 21 m²
0.3.4	Sala de Intervenciones Menores	1	21 m² 21 m²
0.3.5	Sala de Ecografía. (Incluye aseo)	1	18 m² 18 m²
0.3.6	Sala de Espera	1	64 m² 64 m²
0.4	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO		Total 115 m²
0.4.1	Mostrador de Recepción	5	
0.4.2	Área de Administración	1	59 m² 59 m²
0.4.3	Despacho Unidad Administrativa	1	18 m² 18 m²
0.4.4	Despacho del Trabajador Social	1	18 m² 18 m²
0.4.5	Aseos de Personal	2	3 m² 6 m²
0.4.6	Local Instalaciones Informáticas	1	15 m² 15 m²
0.5	SERVICIO DE ATENCION RURAL - S.A.R.		Total 320 m²
0.5.1	Cortavientos	1	13 m² 13 m²
0.5.2	Vestíbulo	1	29 m² 29 m²
0.5.3	Almacén de camillas y sillas de ruedas	1	10 m² 10 m²
0.5.4	Recepción (Con mostrador incluido)	1	12 m² 12 m²
0.5.5	Módulo de Espera	1	49 m² 49 m²
0.5.6	Aseos de Público	2	5 m² 10 m²
0.5.7	Consulta de Urgencias	2	20 m² 40 m²
0.5.8	Sala de Parada	1	25 m² 25 m²
0.5.9	Sala de Observación	1	24 m² 24 m²
0.5.10	Almacén de Farmacia y Material Sanitario	1	19 m² 19 m²
0.5.11	Sala de Estar de Personal	1	28 m² 28 m²
0.5.12	Dormitorios Personal	3	17 m² 52 m²
0.5.13	Oficio de Limpieza	1	3 m² 3 m²
0.5.14	Oficio Sucio	1	6 m² 6 m²

El SAR tendrá independencia funcional respecto del resto del Centro de Salud

1	PLANTA PRIMERA	478 m²	
1.1	ZONA DE SERVICIO	Total	57 m²
1.1.1	Almacén 1	7 m²	7 m²
1.1.2	Aseos de Público 2	3 m²	7 m²
1.1.3	Aseos de personas con discapacidad física 1	8 m²	8 m²
1.1.4	Aseos de Personal 2	3 m²	7 m²
1.1.5	Oficio de Limpieza 1	3 m²	3 m²
1.1.6	Almacén 1	9 m²	9 m²
1.1.7	Almacén 1	16 m²	16 m²
1.2	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	Total	60 m²
1.2.1	Despacho del Director del Centro 1	19 m²	19 m²
1.2.2	Despacho del Responsable de Enfermería 1	19 m²	19 m²
1.2.3	Estar de Personal 1	21 m²	21 m²
1.3	ZONA DE CONSULTAS	Total	362 m²
1.3.1	Consulta de Matrona, con aseo 1	25 m²	25 m²
2.2.2	Sala de Preparación al parto 1	60 m²	60 m²
2.2.5	Sala de Espera Profilaxis Obstétrica 1	79 m²	79 m²
2.2.3	Consulta de Fisioterapeuta 1	20 m²	20 m²
2.2.4	Sala de Fisioterapia 1	60 m²	60 m²
2.2.5	Sala de Espera Fisioterapia 1	79 m²	79 m²
2.2.6	Vestuarios, Vestíbulo 1	10 m²	10 m²
2.2.6	Vestuarios Femenino 1	14 m²	14 m²
2.2.6	Vestuarios Masculino 1	14 m²	14 m²
2	PLANTA SEGUNDA	501 m²	
2.1	ZONA DE SERVICIO	Total	32 m²
2.1.1	Almacén 1	7 m²	7 m²
2.1.2	Aseos de Público 2	3 m²	7 m²
2.1.3	Aseos de personas con discapacidad física 1	8 m²	8 m²
2.1.4	Aseos de Personal 2	3 m²	7 m²
2.1.5	Oficio de Limpieza 1	3 m²	3 m²
2.2	ZONA DE CONSULTAS	Total	469 m²
2.2.1	Consulta de Medicina de Familia 4	21 m²	86 m²
2.2.2	Consulta de Enfermería – M.F. 4	21 m²	86 m²
2.2.3	Sala de Espera 1	167 m²	167 m²
2.2.4	Consulta de Pediatría 3	21 m²	64 m²
2.2.5	Sala Lactancia 1	16 m²	16 m²
2.2.6	Aseo Pediátrico 1	9 m²	9 m²
2.2.7	Sala de Espera Pediatría 1	41 m²	41 m²

3	PLANTA TERCERA	503 m²
3.1	ZONA DE SERVICIO	Total 57 m²
3.1.1	Almacén 1	7 m² 7 m²
3.1.2	Aseos de Público 2	3 m² 7 m²
3.1.3	Aseos de personas con discapacidad física 1	8 m² 8 m²
3.1.4	Aseos de Personal 2	3 m² 7 m²
1.1.5	Oficio de Limpieza 1	3 m² 3 m²
1.1.6	Almacén 1	9 m² 9 m²
1.1.7	Almacén 1	16 m² 16 m²
3.2	ZONA DE CONSULTAS	Total 446 m²
3.2.1	Consulta de Medicina de Familia 5	21 m² 107 m²
3.2.2	Consulta de Enfermería – M.F. 4	21 m² 86 m²
3.3.1	Consulta de Odontólogo / Higienista Dental 2	22 m² 44 m²
3.2.3	Sala de Espera 1	209 m² 209 m²
4	PLANTA CUARTA	284 m²
4.1	ZONA DE SERVICIO	Total 213 m²
4.1.1	Aseos de Personal 2	3 m² 7 m²
4.1.2	Oficio de Limpieza 1	5 m² 5 m²
4.1.3	Almacén 1	7 m² 7 m²
4.1.4	Almacén 1	13 m² 13 m²
4.1.5	Instalaciones 1	21 m² 21 m²
4.1.6	Instalaciones 1	160 m² 160 m²
4.2	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	Total 71 m²
4.2.1	Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia 1	71 m² 71 m²
5	PLANTA SÓTANO	1.537 m²
5.1	ZONA DE SERVICIO	Total 152 m²
5.1	Vestuarios de Personal, Vestíbulo 1	5 m² 5 m²
5.2	Vestuarios de Personal, Masculino 1	20 m² 20 m²
5.3	Vestuarios de Personal, Femenino 1	32 m² 32 m²
5.4	Almacén 1	18 m² 18 m²
5.5	Vestíbulo Instalaciones 1	10 m² 10 m²
5.6	Instalaciones 1	21 m² 21 m²
5.7	Instalaciones 1	49 m² 49 m²
5.8	Instalaciones 1	53 m² 53 m²
5.2	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Total 1.385 m²
4.2.1	Aparcamiento Profesionales (48 Plazas) 1	1.385 m² 1.385 m²

AMT.5.2.1.3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El edificio consta de cuatro plantas sobre rasante y una más bajo rasante. Estará separado de los edificios colindantes, y separado de los linderos según las especificaciones del Estudio de Detalle.

En la medianera sur y este, se propone un jardín vertical que minimice la altura del patio inglés resultante por la diferencia de nivel entre la calle de Olesa de Monserrat y el espacio libre detrás de los bloques de vivienda en la calle de Cardenal Herrera Oria.

Por distancias y para cumplir con las normativas de incendios, el edificio contará con dos escaleras, una de ellas de uso permanente, junto al núcleo de ascensores, y otra más para cumplir las distancias mínimas de evacuación de las plantas. Habrá otra más de evacuación ascendente desde el sótano hasta el exterior en el espacio libre de la parcela.

En planta baja, se ubican los servicios de mayor demanda puntual, como sería las Extracciones y todo el servicio de urgencias, así como la recepción e información del Centro de Salud. También, y con acceso independiente, se establece el Servicio de Atención Rural (SAR), que funcionará de modo totalmente autónomo al Centro de Salud.

En planta primera, segunda y tercera, se ubican el resto de servicios de atención, como consultas de familia y de enfermería, de pediatría, de matrona y fisioterapia, y las salas de Profilaxis Dental, sala de fisioterapia y de preparación al parto, resto de locales de administración y dirección y el resto de locales de servicio y almacenes que se distribuyen por todas las plantas para dar un servicio adecuado a todos los servicios.

Todas las plantas se distribuyen de una forma muy parecida, con las consultas al norte, salas de espera al sur, espacios de servicio (aseos, U.L., almacenes...) en la esquina noroeste y núcleos de comunicación en ambos extremos del eje longitudinal.

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

	NIVEL	S. CONST.
0	PLANTA BAJA	480 m²
1	PLANTA PRIMERA	687 m²
2	PLANTA SEGUNDA	687 m²
3	PLANTA TERCERA	687 m²
4	PLANTA CUARTA	502 m²
5	PLANTA SÓTANO	1.839 m²
0,1,2,3,4,5	TOTAL SUPERFICIE CENTRO DE SALUD	4.882 m²
6	S.A.R. / SERVICIO DE ATENCION RURAL	430 m²
	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	5.312 m²

	TIPO DE SUPERFICIE	S. CONST.
0,1,2,3,4,6	SUPERFICIE CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	3.473 m²
5	SUPERFICIE CONSTRUIDA BAJO RASANTE	1.839 m²
0,1,2,3,4,5,6	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	5.312 m²

AMT.5.2.2. HORARIO

El horario de funcionamiento en el que se llevará a cabo el proceso o actividad lo marcará La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, previendo que sea de Lunes a Viernes de 8:00 a 21:00.

AMT.5.2.3. RELACIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES.

AMT.5.2.3.1. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

AMT.5.2.3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La instalación de abastecimiento de agua tiene por objeto suministrar agua potable en los puntos de consumo previstos en las diferentes plantas del centro de salud.

La acometida municipal se conectará a un contador general mediante tubería enterrada de PEAD. Desde el contador, con tubería de PPR, se dará acometida a un depósito de 6m³ para almacenamiento de agua potable ubicado en la sala hídrica en sótano. Desde aquí a través del grupo de presión se suministra agua a todos los puntos de consumo del edificio.

El depósito se ha calculado para en caso de corte del suministro, garantizar el abastecimiento de agua durante una hora a todo el centro de salud.

La distribución de agua se lleva a cabo a través de falsos techos existentes en todas las plantas para llegar a los puntos de suministro, donde se realizará empotrada en los muros o tabiques. Cuando no sea posible irá adosada a los paramentos.

Las tuberías se aislarán mediante coquilla elastomérica según RITE.

Se dispondrá de válvulas de corte para sectorizar la instalación la entrada de cada cuarto húmedo.

Para el suministro de agua caliente se instalará una bomba de calor con acumulador de 300 litros de alta eficiencia energética para cumplir con las condiciones de CTE.

AMT.5.2.3.1.2. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m³/h)	Q _{min} A.C.S. (m³/h)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	10
Ducha	0.72	0.360	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Vertedero	0.72	-	15
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

ε_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

– el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.

– establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Q_c: Caudal simultáneo

Q_t: Caudal bruto

– determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

– elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

Tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

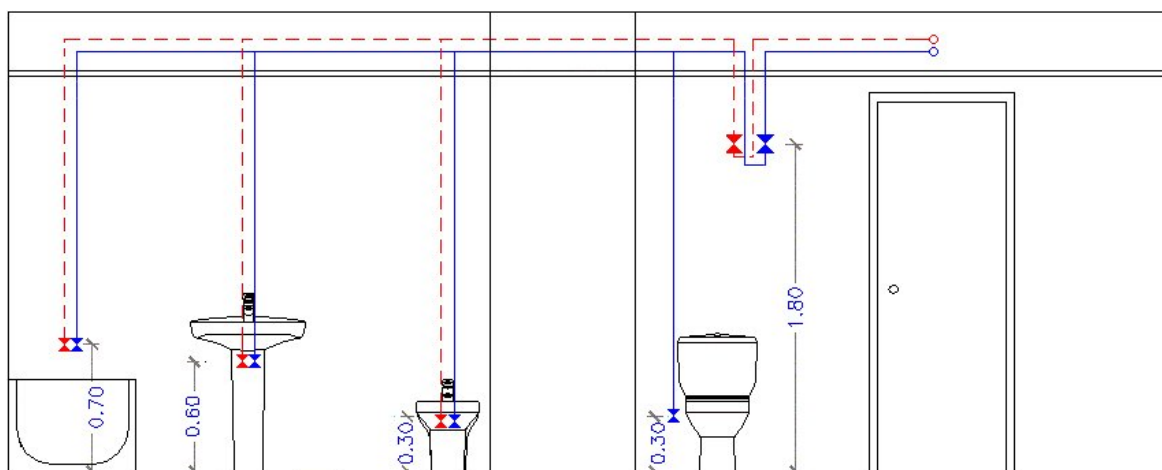
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

AMT.5.2.3.1.3. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Vertedero	---	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

AMT.5.2.3.1.4. REDES DE A.C.S.

AMT.5.2.3.1.5. REDES DE IMPULSIÓN

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

AMT.5.2.3.1.6. REDES DE RETORNO

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

AMT.5.2.3.1.7. AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

AMT.5.2.3.1.8. DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

AMT.5.2.3.1.9. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

AMT.5.2.3.1.10. CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

AMT.5.2.3.1.11. GRUPO DE PRESIÓN

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm³/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y cuatro para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

$$V_n = P_b \times V_a / P_a$$

siendo:
Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]
Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]
Va: Volumen mínimo de agua [l]
Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

AMT.5.2.3.1.12. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se ha proyectado un sistema de saneamiento separativo para la recogida de aguas pluviales y residuales. En la vía pública existe red separativa por lo que cada una de las redes proyectadas se conectará a la red municipal correspondiente.

Las redes irán colgadas bajo forjado e irán bajando de nivel a través de montantes ocultas hasta forjado de planta baja, donde irá colgado visto en techo de sótano y se conectará enterrado a los pozos situados fuera de la excavación de sótano.

Para recoger las aguas generadas a nivel de sótano se dispondrán de arquetas de bombeo, una para pluviales y otra para residuales, que elevarán el agua hasta el techo del sótano y se conectará con la red colgada.

Se dispondrá de arquetas de registro en todos los cambios de dirección y uniones enterradas, así como registros de limpieza cada 15m.

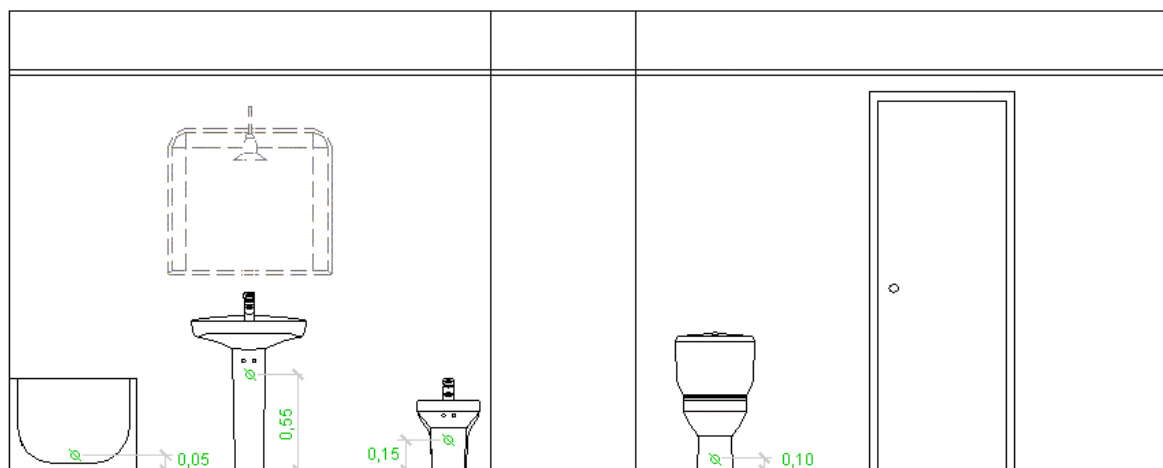
AMT.5.2.3.1.13. RED DE AGUAS RESIDUALES

AMT.5.2.3.1.14. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



AMT.5.2.3.1.15. RAMALES COLECTORES

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

AMT.5.2.3.1.16. BAJANTES

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máx número de UDs, para una altura de bajante de:		Máx número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

AMT.5.2.3.1.17. COLECTORES

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

AMT.5.2.3.1.18. RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 125 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 125 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

AMT.5.2.3.1.19. REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

AMT.5.2.3.1.20. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

1) El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m2)

A: área (m2)

2) Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m2)

Rh: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

3) Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

QRWP: caudal (l/s)

kb: rugosidad (0.25 mm)

di: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

AMT.5.2.3.2. ELECTRICIDAD**AMT.5.2.3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica constará de los siguientes elementos:

- Centro de transformación de la potencia necesaria, estimada de 315 kVA, cuyas características se ajustarán a lo dispuesto por la compañía suministradora, dividido en zona de compañía, centro de seccionamiento, donde se ubicarán las celdas de entrada y salida, y de protección abonado, y una zona de abonado, centro de transformación, donde se ubicarán el transformador de potencia y las celdas de entrada, protección y medida. Dispondrá de puestas a tierra interior, de protección y servicio. Se ubicará en planta baja. El transformador será seco encapsulado para facilitar su mantenimiento.
- Se instalará un grupo electrógeno, según REBT ITC 28 de un 25% mínimo del total contratado para el suministro normal y de la potencia de la zona de urgencias. El grupo electrógeno se ubicará en un local en planta sótano, insonorizado, con ventilación y sistema de expulsión de humos adecuado.
- Se instalará un SAI para los servicios prioritarios. Los SAIs serán enrackables de potencia adecuada para los elementos conectados.
- Instalación eléctrica de baja tensión, compuesta por línea general de alimentación, instalación interior en local de pública concurrencia, infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en aparcamiento, cuadros de distribución eléctricos con las protecciones adecuadas, líneas de distribución, canalizaciones, tomas de corriente y alimentación de equipos, puesta a tierra e instalación de pararrayos sobre mástil en cubierta si procede. La instalación de baja tensión contará con un sistema de gestión de la medida y de control de la energía transformada consumida. El cuadro general de baja tensión se ubicará en planta sótano, compartiendo sala con los SAI. El cuadro general se podrá registrar por la zona frontal y trasera para facilitar cualquier maniobra necesaria.
- Alumbrado normal ajustado a los niveles de iluminación normativos, siendo 500 lx en consultas, mediante luminarias con lámparas LED, con distribución uniforme y sistema de control y regulación que permitirá ajustar el encendido a la ocupación mediante detector de presencia y que optimice el aprovechamiento de la luz solar mediante fotocélulas.
- Alumbrado de emergencia que proporcionará en el eje de los pasos una iluminación mínima de 1 lux y alumbrado de seguridad que complementará al anterior y señalará puertas, pasillos y salida de los locales, incluidas las salas de consulta.

AMT.5.2.3.2.2. CENTRO DE SECCIONAMIENTO

La instalación del centro de seccionamiento se realizará, en un local habilitado para esta actividad. Se ubicará dentro del edificio, en planta baja, con una puerta de doble hoja, situada en la fachada norte, dando a la calle de acceso al edificio, junto a la entrada de este.

La línea que acometerá al edificio, se encuentra instalada de forma subterránea bajo zanja con los cables directamente enterrados, según prescripciones del antiguo centro de transformación que alimentaba el anterior edificio.

La compañía suministradora y distribuidora de la zona es Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., por lo que se le ha pedido a esta, mediante expediente un aumento de potencia, con el nuevo centro de transformación, estamos a la espera de contestación.

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto, se ajustará a todo lo indicado en el Capítulo IV " Ejecución y Recepción Técnica de las instalaciones ", del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión".

Los valores de las intensidades de cortocircuito y su duración será facilitadas por parte de Iberdrola Distribución para el proyecto de ejecución.

Se denomina Centro de Seccionamiento Independiente, a aquel centro en el que las celdas de seccionamiento se ubican en una envolvente independiente del centro particular. Salvo que existan causas justificadas se debe usar la opción de Centro de Seccionamiento Independiente.

Dependiendo fundamentalmente de la tensión de red y del tipo de comunicaciones, el Centro de Seccionamiento Independiente podrá ser de maniobra exterior o interior. Para este caso, se proyectará de maniobra interior.

En el caso que el Centro de Seccionamiento vaya alojado en un edificio de otros usos, el local deberá cumplir con las características especificadas en el MT 2.11.03. En este caso, las dimensiones interiores del local serán como mínimo de 2,5 m de ancho (o 4 m en caso de conexión a un doble anillo), 2,5 m de fondo y 3 m de alto, pudiendo omitirse los aspectos relativos a la ventilación y vibraciones.

Tanto si se utilizan envolventes prefabricadas de interior, como edificios de otros usos, podrán omitirse los aspectos relativos al transformador (puerta, defensa, foso de recogida de dieléctrico, etc.), excepto cuando se use un transformador trifásico según Norma NI 72.30.00 para alimentación de Sistemas Auxiliares.

La envolvente deberá tener el espacio suficiente para poder albergar las siguientes configuraciones de celdas, en función del tipo de alimentación de Baja Tensión, necesaria para los sistemas de automatización y comunicaciones:

- 2L1P si no es necesaria alimentación de BT.
- 3L o 2L1P si la alimentación de BT es externa al CT.
- 3L1A o 2L1P1A si hay celda de alimentación de Sistemas Auxiliares.

En nuestro caso se utilizará la 1ª opción, ya que no es necesaria alimentación en baja tensión.

AMT.5.2.3.2.2.1 ALIMENTACIÓN BT PARA SISTEMAS AUXILIARES Y AUTOMATIZACION.

La alimentación en baja tensión para los Sistemas Auxiliares, de automatización y comunicaciones, se realizará preferentemente desde la red de distribución de BT existente, siempre y cuando sea de 230 V (fase-neutro).

El Centro de Seccionamiento deberá incorporar:

- Una caja de protección tipo CGP-1, según Norma NI 76.50.01 "Cajas generales de protección (CGP)".
- Una caja de protección de servicios auxiliares tipo CSACT-2, con características basadas en la Norma informativa NI 50.48.01 "Caja de protección de servicios auxiliares para centros de transformación".

AMT.5.2.3.2.2.2 CELDAS DE ALTA TENSION.

Las celdas cumplirán lo especificado en la Norma NI 50.42.11 "Celdas de Alta Tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT".

Las celdas deberán estar fijadas al suelo.

La instalación y disposición de las celdas cumplirán las instrucciones de instalación del fabricante de las celdas, respetándose las distancias necesarias para la salida y expansión de los gases en caso de arco interno en la celda.

Se evitará colocar las celdas centradas en la instalación, acercándolas a una pared lateral en la medida de lo posible, con objeto de dejar libre en un lado el espacio necesario para los equipos de comunicaciones, protección y control.

Se instalarán celdas de alta tensión, con las características siguientes:

2 Uds. Entrada / Salida: CGM-CML Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CML de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

4) Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A

5) Características físicas:

- Ancho: 370 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1800 mm
- Peso: 140 kg

6) Otras características constructivas:

- Mando interruptor: manual tipo B

1 Ud. Protección General: CGM-CMP-V Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CMP-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

1) Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 400 A
- Capacidad de corte en cortocircuito: 16 kA

2) Características físicas:

- Ancho: 480 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1800 mm
- Peso: 220 kg

3) Otras características constructivas:

- Mando interruptor automático: manual RAV
- Relé de protección: RPGM

AMT.5.2.3.2.2.3 FUSIBLES LIMITADORES DE ALTA TENSIÓN.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de Alta Tensión (en caso de que haya celda de protección) deben ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV".

AMT.5.2.3.2.2.4 AUTOMATIZACION Y COMUNICACIONES.

Los equipos para automatización de red, telegestión y comunicaciones se instalarán tal como se especifica en el MT 3.51.20 "Sistema de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en Centros de Transformación".

Dado que los armarios de comunicaciones dependen de la ubicación de la instalación y comunicaciones existentes, esta información la facilitará Iberdrola Distribución para cada proyecto.

En caso de que el tipo de comunicaciones sea distinto de GPRS o PLC no troncal, podrá ser necesario por cuestiones de espacio instalar un centro de maniobra interior

AMT.5.2.3.2.2.5 CANALIZACIONES EN BAJA TENSIÓN.

La acometida de BT a la CGP será con cable de aluminio XZ1 (S) de 50 mm² según NI 56.37.01.

El cableado que va desde la CGP-1 a la caja de Servicios Auxiliares CSAT-2 será con cable RZ de 16 mm², según Norma NI 56.36.01.

El cableado que va desde la salida de la caja de Servicios Auxiliares CSACT-2 al armario de automatización será con cable ROZ1-K de 2,5 mm², según la Norma informativa NI 56.30.17

AMT.5.2.3.2.2.6 ACOMETIDAS DE CABLE.

Las acometidas de Alta y Baja Tensión cumplirán lo indicado en la norma particular MT 2.03.20. Al Centro de Seccionamiento se acometerá siempre que sea posible con una arqueta de AT y otra arqueta de BT en caso de que haya alimentación de BT externa al Centro de Transformación. Dichas arquetas se realizarán según MT 2.31.01 "Proyecto tipo de línea subterránea de hasta 30 kV" y se situarán en el exterior del Centro de Transformación. El acceso de las líneas de AT y BT al interior del Centro de Transformación se realizará única y exclusivamente desde estas arquetas.

En la acometida de cable se dejará una coca lo suficientemente larga para que cualquier cable de AT se pueda conectar en cualquier posición.

Los cables de AT irán entubados en tubos de 160 mm. En caso de que la alimentación de BT sea externa al Centro de Transformación, dichos cables irán entubados en un tubo de 110 mm.

Las entradas y salidas de cables irán selladas adecuadamente mediante sistemas que garanticen la estanqueidad

AMT.5.2.3.2.2.7 INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA.

Los cálculos y requisitos para la instalación de puesta a tierra se encuentran definidos en el MT 2.11.33 "Diseño de puestas a tierra para Centros de Transformación, de tensión nominal ≤ 30 kV".

En lo referente a las líneas de puesta a tierra, electrodo, las conexiones a realizar, se deberán cumplir los siguientes aspectos

A la línea de tierra de protección del CS, se conectarán:

- Armadura de la envolvente prefabricada, si la hay.
- Aparamenta de MT, que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de MT.
- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas (excepto en el caso de que esté ubicado en un edificio de otros usos, que serán de material aislante o estarán aisladas).
- Cualquier armario metálico instalado en el CS, así como los armarios de telegestión y comunicaciones.

Para conectar estos elementos con la caja de seccionamiento del sistema de puesta a tierra de protección se emplearán los siguientes cables dependiendo del nivel de tensión de la instalación:

- Hasta 20 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 56
- Para 30 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 110

Todos los conductores que van enterrados (el propio electrodo y la parte de la línea de tierra que conecta el electrodo, hasta la caja de seccionamiento) serán de cobre.

El electrodo de puesta a tierra de protección, estará formado por un anillo perimetral de cobre desnudo de 50 mm², enterrado a 0,5 m de profundidad, y separado 1 m de las paredes del Centro de Transformación. Este cable saldrá de la caja de seccionamiento de protección del Centro, estando incluida su conexión con la caja y sellado del pasacables por donde sale el cable desde el Centro a la zona enterrada. Para cerrar el anillo se utilizará una grapa de conexión para cable de cobre. En las esquinas y punto medios de cada lado del anillo se colocará una pica cilíndrica, de acero cobrizado, de 14 mm de diámetro y de 2 m de longitud (8 picas en total).

En el exterior del Centro, desde sus paredes hasta 1,2 m del mismo, se construirá una acera perimetral de hormigón de 15 cm de espesor. Esta acera contendrá en su interior un mallazo electrosoldado.

En el caso de edificios de otros usos, el electrodo de puesta a tierra de protección, estará enterrado a 0,5 m del suelo, y formado por 5 u 8 picas en hilera, para tensiones de red de hasta 20 kV o 30 kV, respectivamente, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, separadas entre sí a 3 m de distancia y conectadas con cable de cobre desnudo de 50 mm². La conexión desde la caja de seccionamiento de herrajes hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 50 mm².

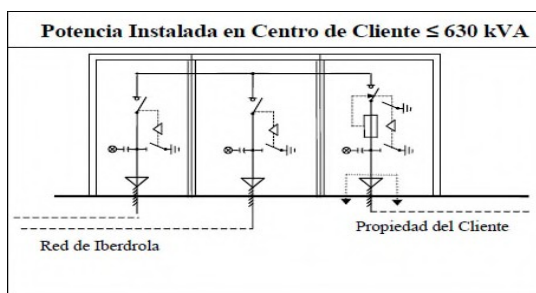
Cualquier conducción que llegue desde el exterior del CS (comunicaciones, etc.) deberá poseer un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial, como mínimo, de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto).

En lo que respecta a la conexión del neutro del sistema de alimentación de BT a Servicios Auxiliares, se aplicará los siguientes criterios para cada caso:

- Alimentación de BT desde red BT existente, externo al CS: deberá estar aislado con un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto), debiendo colocarse una caja de interconexión de tierras.
- Alimentación de BT mediante celdas de Servicios Auxiliares: el secundario del transformador de tensión se conectará a la tierra de protección de la instalación.
- Alimentación de BT mediante transformador trifásico de Servicios Auxiliares según Norma NI 72.30.00: en caso de que la red de BT no salga de la instalación, la tierra de servicio de BT (neutro) se conectará a la tierra de protección de la instalación. En caso contrario, se instalará una caja de interconexión de tierras y se aplicarán los criterios establecidos en el MT 2.11.33

AMT.5.2.3.2.2.8 ESQUEMA ELÉCTRICO.

Se muestra a continuación un ejemplo de esquema eléctrico dependiendo de la potencia. No se representan los elementos necesarios para la alimentación en Baja Tensión.



AMT.5.2.3.2.2.9 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.

El CSI dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- Banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, tomando como norma informativa la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra".
- Señalización de seguridad según lo especificado en el anexo D del MO 07.P2.11 "Señalización de seguridad permanente para instalaciones", para este tipo de centros (señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc.), y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación.
- Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección que se especifican en el MT 2.10.55 "Criterios de identificación y rotulado de los centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección".

AMT.5.2.3.2.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

La instalación del centro de transformación se realizará, en un local habilitado para esta actividad. Se ubicará dentro del edificio, en planta baja, con una puerta de doble hoja, situada en la fachada sur, dando a un patio interior con acceso a la calle principal del edificio.

Este documento constituye el proyecto, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para la construcción de un centro de transformación en un edificio de otros usos, de maniobra interior.

Este proyecto contempla exclusivamente locales o recintos destinados a alojar instalaciones eléctricas de interior, situadas en el interior de edificios destinados a otros usos, en planta baja. Dentro del ámbito de aplicación de este proyecto no están incluidos los centros de transformación ubicados en planta sótano, o en general por debajo de la cota cero.

Los elementos constitutivos del Centro de Transformación serán:

- Local destinado a alojar el centro de transformación.
- Celdas de AT.
- Transformador de potencia de aislamiento seco de 400 kVA.
- Cuadro de BT.
- Fusibles limitadores.
- Interconexión celda - transformador.
- Interconexión transformador - cuadro de BT.
- Instalación de puesta a tierra (PaT).
- Señalización y material de seguridad.
- Esquemas eléctricos.
- Planos generales.

El Centro de Transformación deberá incorporar los elementos necesarios (equipos de telegestión, comunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc.) que permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida, según se establece en el RD 1110/2007 de 24 de agosto y en la Orden ITC 3860/2007 de 28 de diciembre, adecuados a las características de la red de Iberdrola.

Así mismo, se deberán prever los elementos que permitan realizar las funciones de supervisión y automatización de red, de acuerdo con las características de la red a la que se conecta la instalación.

AMT.5.2.3.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El local destinado a contener en su interior un centro de transformación, cumplirá con las condiciones siguientes:

- No contendrá otras canalizaciones ajenas al centro de transformación, tales como agua, vapor, aire, gas, etc.
- Será construido con materiales no combustibles de clase A2-s1, d0 según la norma UNE- EN 13501-1.
- Las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al centro de transformación, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.2. del CTE DB-SI, para el nivel de riesgo que corresponda, según la clasificación de la tabla 2.1 del citado CTE DB-SI.
- Los elementos delimitadores del centro de transformación (muros exteriores, cubiertas y solera), presentarán una transmitancia térmica máxima (W/m²K) conforme a la tabla 2.1 de la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía del CTE.
- Los elementos constructivos del centro de transformación cumplirán lo indicado en el DB HR Protección frente al Ruido del CTE.
- En la fase de proyecto de construcción del edificio se recomienda no disponer ventanas, ni elemento alguno a menos de 1.5 m en la proyección vertical de las rejillas de ventilación del centro de transformación sobre la fachada.
- No se precisará de extintores móviles, al ser éste un elemento integrado en el vehículo del personal de mantenimiento.

MUROS Y FORJADOS EXTERIORES.

Se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el C.T.E.

De acuerdo al CTE DB-HE Ahorro de Energía, la envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La transmitancia térmica máxima del edificio con respecto a las particiones colindantes con el local destinado al centro de transformación deberá cumplir con la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía. Se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de $0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$, excepto para la partición colindante con el techo del local destinado al centro de transformación, para el que se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de $0,62 \text{ W/m}^2\text{K}$.

SUELO.

El suelo del CTOU estará elevado al menos 0,2 m sobre el nivel exterior, con el fin de evitar la entrada de agua desde el exterior. Será preferiblemente plano y sin escalones y con una ligera pendiente hacia las puertas de hombre y equipos. Las puertas de entrada al centro, tanto la de entrada hombre como las de entrada de equipos, serán accesibles desde la cota 0 del nivel exterior.

El forjado del pavimento del CTOU deberá aguantar una sobrecarga móvil de 3.000 kg/m^2 . Se recomienda realizar una estructura especial con forjado bidireccional.

Se habilitarán dos perfiles paralelos fijados sobre el suelo para apoyo y rodadura del transformador, con una distancia entre ejes de los perfiles de 670 mm. Los perfiles serán los especificados en la norma NI 50.20.03 (perfil UPN 160; plano nº 941.589) de longitud 2.020 mm.

Se habilitarán fosos independientes para la entrada de cables de AT a las celdas y cables de BT a los cuadros de BT, de dimensiones suficientes para el acceso de los cables a los equipos, cubierto (por un tramex, tapas o similar) y registrable, hasta el acceso a los equipos. Los circuitos correspondientes a tensiones diferentes deberán separarse entre sí.

Los cables deberán estar sujetos mediante elementos adecuados (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc.) para evitar que los esfuerzos térmicos o electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que pueden presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

DIMENSIONES.

Los centros de transformación tendrán las dimensiones interiores mínimas indicadas en la Tabla 1:

Nº DE TRAFOS	ALTURA MÍNIMA(m)	ANCHO MINIMO (m)	FONDO MÍNIMO (m)
1	3.0	3.25	5.025
2		5.1	5.025

VENTILACION.

La ventilación será natural. Las rejillas de ventilación de entrada de aire se situarán en la puerta del transformador y la de salida encima de dicha puerta, y en todos los casos cumplirán con lo establecido en el DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

Para la determinación de la superficie necesaria de entrada de aire fresco y salida de aire caliente se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

$$S = \frac{P}{0,24 \cdot Cr \cdot \sqrt{\Delta t^3} \cdot H}$$

Donde:
 S = superficie en m², tanto de la rejilla de entrada de aire, como el de la salida.
 P = suma de las pérdidas asignadas totales (en kW) de los transformadores según NI 72.30.00, más las pérdidas de los cuadros de BT, cuando circula por sus embarrados la corriente de baja tensión asignada del transformador.
 Cr = coeficiente de forma de la rejilla de ventilación. Para la rejilla normalizada 0,4.
 Δt = salto térmico permitido en °C. (15°C).
 H = altura en m, entre ejes de las rejillas.

CARPINTERIA.

La carpintería del CTOU será metálica y protegida mediante galvanizado en caliente, según norma NI 00.06.10, en los elementos siguientes: puerta de entrada transformador, puerta entrada hombre, rejillas de ventilación, defensas del transformador, tramex, bancadas, bastidores, perfiles y soportes de cables, etc. Las puertas, rejillas de ventilación y los tramex podrán ser de poliéster reforzado.

Los paramentos metálicos accesibles desde el exterior presentarán además un recubrimiento de pintura resistente a la intemperie en consonancia con el acabado del edificio. En ese caso la pintura deberá ser adecuada para elementos galvanizados.

Las puertas y rejillas de ventilación a utilizar serán las especificadas en la norma NI 50.20.03 (planos nº 941.591 y nº 586.885). Tendrán un grado de protección IP23 e IK10 según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente. Las puertas se abatirán 180º sobre el paramento exterior. La puerta de acceso al transformador se podrá abrir únicamente desde dentro de la instalación.

La puerta de entrada hombre en centros de 36 kV debe de tener un hueco útil mínimo de 1100x2100 mm, para poder meter y sacar las celdas

DEFENSA DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA.

Para proteger el acceso a las bornas de BT del transformador, se colocará una defensa constituida por un enrejado metálico según NI 50.20.03. Dicho enrejado será consistente y tendrá como mínimo un grado de protección IP1x, según la Norma UNE 20324 y estará separado como mínimo 10 cm del transformador. Parte de la defensa (la más cercana a las puertas) se deberá poder desmontar mediante una herramienta, para permitir el acceso a la puerta del transformador desde el interior sin desmontar el cuadro de baja tensión. Esta parte desmontable será como mínimo de 40 cm de ancho, y no se podrá colocar ningún equipo, armario u otro elemento que impida su desmontaje.

El borde superior del enrejado deberá estar a una altura mínima de 100 cm sobre el suelo y el borde inferior a una altura máxima sobre el suelo de 40 cm.

INSTALACIÓN ELECTRICA DE ALUMBRADO.

La instalación eléctrica será canalizada en superficie y estará montada en canaletas de material aislante con un grado mínimo de protección IK 07, según la norma UNE-EN 50102.

El cableado se realizará con conductor de cobre de 2,5 mm², tipo H07Z-K, según normas UNE 21027-9 y NI 56.10.00.

La instalación eléctrica de alumbrado deberá poseer un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto).

Para la iluminación, el centro de transformación, dispondrá de dos luminarias de clase 2, con un grado de protección IP 44 e IK 08, según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente, con base de polipropileno y difusor de policarbonato u otro material no fragmentable y transparente, y con un flujo luminoso medido mínimo de 1.200 lúmenes. El difusor será desmontable sin necesidad de herramienta.

En la jamba opuesta a las bisagras de la apertura de la puerta de entrada de hombre y a una altura del suelo de aproximadamente 1,2 m, se deberá instalar un interruptor omnipolar de clase 2 de montaje saliente de 250 V 10 A, con carcasa de material aislante y grado de protección IP 44 e IK 08, según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente

Los elementos de protección de la instalación de alumbrado se ubicarán en la caja general de mando y protección del cuadro de BT.

CANALIZACIONES DE BAJA TENSION.

Las acometidas de alta y baja tensión cumplirán lo indicado en la norma particular MT 2.03.20. Al CTOU se acometerá siempre que sea posible con una arqueta de AT y con una o dos arquetas de BT dependiendo si el CT tiene uno o dos transformadores. Dichas arquetas se realizarán según MT 2.31.01 "Proyecto tipo de línea subterránea de hasta 30 kV" y MT 2.51.01 "Proyecto tipo de línea subterránea de baja tensión" y se situarán en el exterior del CT. El acceso de las líneas de AT y BT al interior del CT se realizará única y exclusivamente desde estas arquetas

Las entradas y salidas de cables irán selladas adecuadamente mediante sistemas que garanticen la estanqueidad. No se admitirá en ningún caso la utilización de otros sistemas que no lo garanticen, como por ejemplo espuma de poliuretano para sellar el paso de cables.

Con objeto de minimizar los campos electromagnéticos creados por las partes del circuito principal con circulación de corriente, la entrada y salida de los cables de alta tensión y baja tensión se deberá hacer por los fosos practicados en el suelo para tal fin y alejada en la medida de lo posible de las paredes que separan el local destinado al centro de transformación de recintos habitables.

AMT.5.2.3.2.3.2 CELDAS DE ALTA TENSIÓN.

Las celdas cumplirán lo especificado en la norma NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT".

Las celdas deberán estar fijadas al suelo.

La disposición de las celdas dentro del local cumplirá las instrucciones de instalación del fabricante de las celdas, respetándose las distancias necesarias para la salida y expansión de los gases en caso de arco interno en la celda.

Se evitará colocar las celdas centradas en la instalación, acercándolas a una pared lateral en la medida de lo posible, con objeto de dejar libre en un lado el espacio necesario para los equipos de comunicaciones, protección y control.

1 Uds. Entrada / Salida: CGM-CML Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CML de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

4) - Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A

5) - Características físicas:

- Ancho: 370 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1800 mm
- Peso: 140 kg

6) - Otras características constructivas:

- Mando interruptor: manual tipo B

1 Ud. Protección General: CGM-CMP-V Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CMP-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

7) Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 400 A
- Capacidad de corte en cortocircuito: 16 kA

8) - Características físicas:

- Ancho: 480 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1800 mm
- Peso: 220 kg

9) - Otras características constructivas:

- Mando interruptor automático: manual RAV
- Relé de protección: RPGM

1 Ud. Medida: CGM-CMM Medida

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CMM de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

10) - Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV

11) - Características físicas:

- Ancho: 800 mm
- Fondo: 1025 mm
- Alto: 1800 mm
- Peso: 180 kg

12) - Otras características constructivas:

- Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y construido atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

13) Transformadores de tensión

- Relación de transformación: 22000/V3-110/V3 V
- Sobretensión admisible
- en permanencia: 1,2 Un en permanencia y
- 1,9 Un durante 8 horas

Medida

- Potencia: 50 VA
- Clase de precisión: 0,5

14) Transformadores de intensidad

- Relación de transformación: 50 - 100/5 A
- Intensidad térmica: 200 In
- Sobreint. admisible en permanencia: $F_s \leq 5$

Medida

- Potencia: 15 VA
- Clase de precisión: 0,5 s

AMT.5.2.3.2.3.3 TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 400 KVA.

Se instalará un transformador de potencia de tipo seco encapsulado de 400 kVA, versión sin envolvente de protección con IP00 y con las siguientes medidas constructivas:

- 4 ruedas planas bi-orientables.
- 4 cáncamos de elevación.
- Agujeros de arrastre sobre el chasis.
- 2 tomas de puesta a tierra.
- Placas de características (lado MT).
- Señal de advertencia "Peligro eléctrico" (según AMYS).
- Dispositivo de protección térmica formado por 6 sondas PTC (2 por fase) conectadas a un bornero con conector desenchufable y un convertidor electrónico de
- dos contactos (alarma y disparo) entregado separadamente.
- Barritas de conmutación de las tomas de regulación, maniobrables con el transformador sin tensión. Las tomas actúan sobre la tensión más elevada para adaptar el transformador al valor real de la tensión de alimentación.
- Barras de acoplamiento de MT con terminales de conexión situados en la parte superior de las mismas.
- Juego de barras de BT para conexión en la parte superior del transformador.
- Protocolo de ensayos individuales y documentación sobre instalación y mantenimiento

Entre la puerta de acceso al transformador y el transformador habrá una distancia mínima de 400 mm para permitir la apertura de la puerta desde el interior. El transformador se montará encima de los perfiles, interponiendo entre el transformador y los perfiles cuatro antivibradores o bien colocando una losa flotante prefabricada bajo el transformador, ambos según NI 50.20.03, para absorber las vibraciones que se pudieran producir durante el funcionamiento del transformador.

En caso de que el transformador vaya montado sobre elementos antivibradores, la rejilla situada encima de la puerta de acceso al transformador deberá ser adyacente a la puerta y será desmontable, con objeto de permitir sustituir el transformador desde el exterior del centro de transformación sin tener que bajarlo de los elementos antivibradores.

Una vez instalado el transformador, se deberá garantizar que éste queda totalmente fijado al suelo, evitando que puedan producirse desplazamientos accidentales del transformador.

El lado de conexión de BT del transformador quedará en el lado más alejado de las paredes del local.

AMT.5.2.3.2.3.4 FUSIBLES LIMITADORES DE ALTA TENSIÓN.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas deben de ser de los denominados "fusibles fríos", estando sus características técnicas recogidas en la norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV".

AMT.5.2.3.2.3.5 INTERCONEXIÓN CELDA-TRANSFORMADOR.

La conexión eléctrica entre la celda y el transformador se realizará con cable unipolar seco de aluminio de 50 mm² de sección y del tipo HEPRZ1, empleándose la tensión asignada del cable 12/20 kV para tensiones asignadas del centro de transformación de hasta 24 kV, y la tensión asignada del cable 18/30 kV para tensiones asignadas del centro de transformación de 36 kV.

Las especificaciones técnicas de los cables están recogidas en la norma NI 56.43.01 "Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV".

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/250 A para centro de transformación de hasta 24 kV, y de 36 kV/400 A para centro de transformación de 36 kV.

Las especificaciones técnicas de los terminales enchufables están recogidas en la norma NI 56.80.02 "Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco".

AMT.5.2.3.2.3.6 INTERCONEXIÓN TRANSFORMADOR-CUADRO DE BAJA TENSIÓN.

La conexión eléctrica entre el transformador y el cuadro de BT se realizará con cable unipolar de 240 mm² de sección, con conductor de aluminio tipo XZ1-Al y 0,6/1 kV, especificado en la Norma NI 56.37.01 "Cables unipolares XZ1-Al con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV".

El número de cables será siempre de 3 por fase y 2 para el neutro.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminaciones monometálicas (de uso bimetálico) tipo CTPT-150/240, especificadas en la Norma NI 56.88.01 "Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV."

AMT.5.2.3.2.3.7 INSTALACIÓN DE PUESTA ATIERRA.

Las prescripciones generales que deben cumplir las instalaciones de puesta a tierra vienen reflejadas perfectamente (tensión de paso y tensión de contacto) en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

El sistema de tierras estará constituido exclusivamente de cobre: cable de 50 mm² de sección o varilla de 8 mm de diámetro y picas cilíndricas de acero-cobre.

Cuando las puestas a tierra de Protección y Servicio (neutro) hayan de establecerse separadas, como ocurre la mayor parte de las veces, el aislamiento de la línea de tierra de la puesta a tierra del neutro deberá satisfacer el requisito establecido en el párrafo anterior, pero además cumplirán la distancia de separación establecida en las tablas 3, 5 y 7 respectivamente del manual técnico de Iberdrola MT 2.11.01; y en las zonas de cruce del cable de la línea de puesta a tierra de Servicio con el electrodo de puesta a tierra de protección deberán estar separadas una distancia mínima de 40 cm.

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

A la línea de tierra de PaT de Protección se deberán conectar los siguientes elementos:

- Cuba del transformador/res.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- La armadura del edificio (si éste es prefabricado).
- Pantalla del cable HEPRZ1, extremos conexión transformador.

Se empleará cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, especificado en la NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

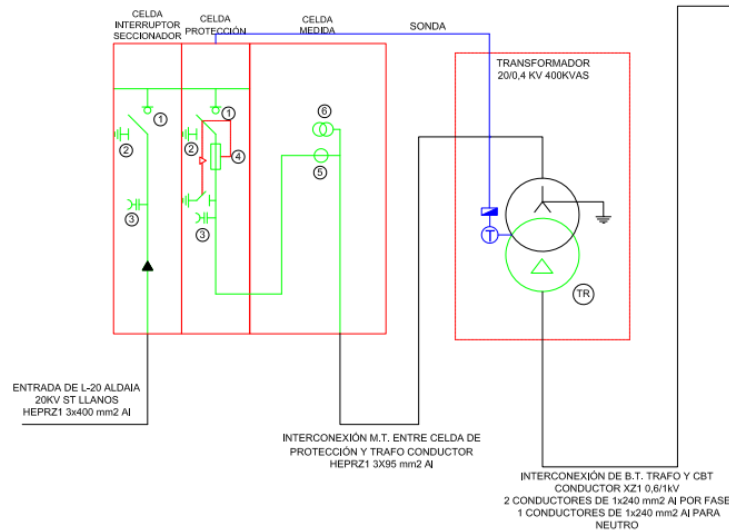
Se trata de las unidas a uno o varios, puntos determinados del circuito eléctrico o aparatos con el fin de permitir el funcionamiento de éstos, o un funcionamiento más regular y seguro del circuito. Comprende las puestas a tierra de:

- Bornes de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de B.T.
- Neutro de los circuitos de B.T.
- Seccionadores de puesta a tierra.
- Bornes de tierra de los detectores de tensión.

Se empleará cable de cobre aislado de 50 mm² de sección, tipo DN-RA 0,6/1 kV, especificado en la NI 56.31.71 "Cable unipolar DN-RA con conductor de cobre para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV".

AMT.5.2.3.2.3.8 ESQUEMA ELÉCTRICO.

A continuación, se detalla el esquema eléctrico de un centro de transformación de abonado, con 1 celda de línea, 1 celda de protección de transformación y 1 celda de medida:



AMT.5.2.3.2.3.9 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.

El centro de transformación dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- Banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, según NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra".
- Señalización de seguridad según lo especificado en el MO.07.P2.33 "Señalización de seguridad para centros de transformación", para este tipo de centros (señal de riesgo eléctrico, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, etc.).
- Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección que se especifican en el MT 2.10.55 "Criterios de identificación y rotulado de los centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección".

AMT.5.2.3.2.4. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

En este apartado, trataremos de explicar, según normativa, la instalación de una generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio, mediante placas solares fotovoltaicas.

El edificio, objeto de este proyecto consta de una superficie construida >3000 m², aunque es un edificio existente, se reforma íntegramente.

Para justificar el cumplimiento de la normativa, se van a desarrollar los cálculos que exige el Código Técnico de la Edificación, en su documento básico HE Ahorro de energía, HE 5 Generación mínima de energía eléctrica.

La potencia a instalar mínima P_{min} se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$P_{min} = 0,01 \times S$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{lim} = 0,05 \times SC$$

donde,

P_{min}, P_{lim} potencia a instalar kW.

S superficie construida del edificio m².

SC superficie construida de cubierta del edificio m².

La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

En este edificio, tenemos una superficie de cubierta, de unos 710 m², con pendiente a dos aguas de 25%, por lo que:

$$P_{lim} = 0,05 \times 710 = 35,50 \text{ kW}$$

Según la disposición de la cubierta, en la pendiente sur, se podrán instalar 108 módulos fotovoltaicos de 340 Wp, con lo que tendríamos:

$$P = 108 \times 340 \text{ Wp} = 36,72 \text{ kW}, \text{ por lo que cumple con la norma.}$$

AMT.5.2.3.2.4.1 MODULOS FOTOVOLTAICOS.

Los módulos a instalar, tienen las siguientes características técnicas:

Módulos fotovoltaicos monocristalinos marca Viessmann, modelo VITOVOLT 300M o equivalente, de 340 Wp de potencia nominal.

Dimensiones: 1622 mm x 1068 mm x 35 mm.

Alta fiabilidad con clasificación en fábrica de potencia pico garantizada de 0/+5W.

Rendimiento de módulo de 19,6 %.

Tipo de célula: Célula monocristalina de tecnología shingled PERC.

Número de células: 340.

Integración de las células (Material): etil-vinil-acetato (EVA).

Marco: aleación de aluminio anodizado, negro/plata.

Cristal frontal: vidrio de seguridad sencillo de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante.

Peso: 19,8 kg.

Carga máxima por presión/succión: 5400 Pa/2400 Pa.

Caja de conexiones: IP67, con 2 puentes de diodos de baipás para un funcionamiento fiable.

Conexión: cables de 1,0 m de longitud con una sección de hilo de 4 mm² con Multicontact MC4.

Requisitos estáticos: la estructura de la cubierta debe poder soportar la fuerza del viento.

Clase de protección: II. El vidrio de cobertura de bajo contenido en hierro con altos valores de transmisión proporciona una radiación óptima.

Los certificados conforme a las normas IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 e IEC 62716 garantizan las normas de calidad internacionales.

AMT.5.2.3.2.4.2 INVERSOR RECTIFICADOR DE ONDA.

Se proyectan 2 inversores, que transformaran la corriente continua en alterna, con las siguientes características:

Inversor STP 20000 TL-30 con Display. Inversor fotovoltaico para la inyección a la red Pac,r/Sac, máx. 20000 W/20000 VA, de inyección trifásica, 98,4% de rendimiento máximo, con inyección de potencia reactiva, sin transformador, interruptor giratorio de codificación para ajustes por país, función multistring, conexión de CC SUNCLIX, interruptor-seccionador de potencia de CC integrado.

AMT.5.2.3.2.5. CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS

La instalación quedará constituida por 105 módulos fotovoltaicos Viessmann Vitovolt 300-m340WA sobre cubierta con un ángulo de inclinación de 25° y un acimut 0°. Se instalarán 2 inversores STP 20000 TL-30 de potencia activa 20 kW cada uno. Las conexiones de los módulos generadores es la siguiente:

Inversor	Módulos	Número String	Nº Módulos por String	Potencia pico [kWp]	Potencia de CA [kW]	Tensión de Red [V]	Potencia Total
1	48	3	16	16,32	15,3	230/400	35,70
2	57	3	19	19,38	20,4		

AMT.5.2.3.2.6. INSTALACIÓN PARARRAYOS.

La instalación de un pararrayos debe seguir las prescripciones de las normas UNE 21.186:2011, NFC 17-102:201, 1NP 4426:2013 y IEC 62.305, y debe tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

La punta del pararrayos debe estar situada, como mínimo, dos metros por encima del punto más alto de la edificación que protege.

Para su instalación sobre el mástil, el pararrayos precisará de la correspondiente pieza de adaptación.

Se deberá proteger el cableado de las cubiertas contra las sobretensiones y conectar a los bajantes las masas metálicas presentes dentro de la zona de seguridad.

El pararrayos debe conectarse a una toma de tierra mediante uno o varios cables conductores que bajarán, siempre que sea posible, por el exterior de la construcción, con la trayectoria más corta y rectilínea posible.

La toma o tomas de tierra, cuya resistencia no puede superar los 10 ohmios, deben garantizar una dispersión lo más rápida posible de la descarga del rayo.

La instalación captadora de un sistema de protección contra rayos tiene la misión de impedir las descargas directas de rayo en el volumen a proteger, permitiendo reducir de manera controlada las consecuencias de dicha descarga.

El terminal aéreo de captación, es un pararrayos activo que cumple las siguientes especificaciones técnicas:

Dispondrá de un dispositivo de cebado:

Un dispositivo de anticipación del trazador ascendente.

Un condensador electroatmosférico.

Un acelerador atmosférico.

Un sistema de aislamiento certificado por el Laboratorio de Alta Tensión LABELEC.

Su estructura está fabricada en Acero Inoxidable AISI316L.

Corriente máxima: 200 kA.

Dispositivo de cebado fabricado en Acero Inoxidable AISI 316L y poliamida (PA 66).

Alta resistencia a la temperatura.

Alta resistencia a la intemperie y atmósferas corrosivas.

Queda así garantizado su efectivo funcionamiento en cualquier condición atmosférica y ambiental.

Radio de cobertura (m) INGESCO PDC según nivel de protección CTE (Solo para España)

Pararrayos INGESCO PDC mod.	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Referencia	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Δt	15 μs	25 μs	34 μs	43 μs	54 μs	60 μs
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	45 m	55 m	64 m	73 m	84 m	90 m
NIVEL III	60 m	70 m	79 m	88 m	99 m	105 m
NIVEL IV	75 m	85 m	94 m	103 m	114 m	120 m

Radio de protección calculados según el Código Técnico de la Edificación.

En el edificio en proyecto, se instalará un pararrayos, con un mástil de dos metros en la zona elevada de la cubierta, como se refleja en planos, así como su radio de protección según el Código Técnico de la Edificación y su documento básico SUA 8, Seguridad Frente al Riesgo Causado por la Acción del Rayo.

Según la situación del edificio, las dimensiones, los materiales de construcción de la cubierta y la actividad a realizar, se han realizado los cálculos según la norma UNE EN 62.305 (IEC 62.305), dando como resultado un Nivel de Protección I:

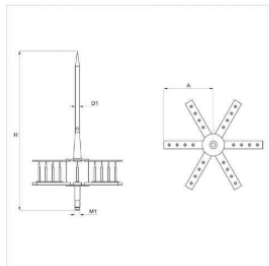
Eficacia: 0.988590

Frecuencia esperada de impactos (Ne): 0.032136 impactos/año

Riesgo admisible (Na): 0.000367

Por lo tanto, se instalará un pararrayos de la marca Ingesco Modelo PCD 4.3 o equivalente, con un radio de protección de 54 mts.

Esquema



Especificaciones técnicas

Mod.	Ref.	Mat.	H (mm)	ØD1 (mm)	M1	A (mm)	Peso (g)
PDC 3.1	101000	Inox	387	16	M 20	95	2350
PDC 3.3	101001	Inox	598	16	M 20	156	3200
PDC 4.3	101003	Inox	598	16	M 20	156	3400
PDC 5.3	101005	Inox	598	16	M 20	156	3600
PDC 6.3	101008	Inox	598	16	M 20	156	3800
PDC 6.4	101009	Inox	598	16	M 20	186	4150

AMT.5.2.3.2.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

AMT.5.2.3.2.8. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

No existirá CGP. La instalación de enlace partirá de la protección de baja tensión instalada en el interior del CT y desde esta se conectará con el CGBT del centro de salud.

AMT.5.2.3.2.9. EQUIPOS DE MEDIDA.

La medida se realizará en el módulo de protección y medida, situado junto al centro de transformación.

AMT.5.2.3.2.10. ACOMETIDA AL CUADRO ELÉCTRICO.

DESCRIPCIÓN.

La derivación individual discurrirá desde el Centro de Transformación al Cuadro General de Baja Tensión.

CANALIZACIONES.

La canalización de la derivación individual discurrirá en el interior de bandeja metálica perforada con tapa, suspendida del techo de la planta sótano.

CONDUCTORES

Los conductores empleados tendrán la siguiente designación:

Cable flexible de General Cable RZ1-K (AS) 0,6/1Kv con cubierta exterior de Polietileno termoplástico libre de halógenos y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE)

Normativa:

UNE 21123-4

IEC 60502-1

UNE-EN 60332-1-2

UNE-EN 50267

UNE 61034

AMT.5.2.3.2.11. PUESTA A TIERRA

El valor de sensibilidad de los interruptores automáticos diferencial que protegen a los receptores de la instalación es igual a 30 miliamperios y 300 en caso de alimentación a motores, quedando, de esta forma, correctamente protegida la instalación.

Equipos de conexión de energía reactiva

Se contempla la instalación de un equipo de batería de condensadores para compensar la energía reactiva en el edificio administrativo. Se ha colocado una batería de condensadores de 31,5 kVA trifásica.

AMT.5.2.3.2.12. ALUMBRADOS ESPECIALES

No son necesarios en este proyecto.

AMT.5.2.3.2.13. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

El cuadro eléctrico va a disponer de una red de tensión de 400V que será la encargada de alimentar todos los receptores de alumbrado, fuerza y otros usos de la instalación.

El cuadro general del edificio se situará en el cuarto técnico y en su interior irán debidamente cableados y conexionados los elementos indicados en el esquema unifilar.

Este estará correctamente identificado en su parte exterior, todas las protecciones de su interior irán correctamente rotuladas, haciendo constar el nombre del circuito que protegen. En la parte interior de las puertas del cuadro se colocará bien visible el esquema unifilar de dicho cuadro.

En cabecera del cuadro general se colocará un interruptor general omnipolar automático de la intensidad indicada en esquemas unifilares y tablas de cálculo.

CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

Será metálico de chapa de acero de color blanco, con tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente. Cumplirá con las normas UNE-EN 60439.1 y tendrá las siguientes características:

- Tensión asignada de empleo: 230/400 V
- Tensión asignada de aislamiento: 600/1.000 V
- Corriente de cresta admisible: 15 kA
- Corriente de corta duración: 12 kA
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Protección: IP 30

AMT.5.2.3.2.14. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

SISTEMAS DE INSTALACIÓN ELEGIDOS

Todos los circuitos que partiendo del cuadro general alimentan a los distintos receptores, serán a base de conductores de cobre aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, libres de halógenos y con certificación CPR, que se alojarán en el interior de canales prefabricados de PVC, o tubos corrugados no propagadores de la llama.

También se podrán emplear conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0.6/1KV, sobre bandejas metálicas de rejilla que discurran sobre falso techo, en el interior de canales prefabricados de PVC, o tubos corrugados no propagadores de la llama.

A partir de estas canalizaciones, se realizarán las derivaciones a los elementos de consumo a partir de cajas de derivación de PVC, equipadas con becos de las medidas necesarias al cable a derivar. Estas derivaciones se realizarán con conductores de las mismas características que se alojarán en tubos de PVC rígidos reforzados que irán sobre los falsos techos o empotrados en los paramentos verticales o tubos de acero debidamente conectados a tierra, hasta los elementos de consumo.

En las cajas derivación se alojarán los becos para la derivación de los cables.

DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO

La longitud, sección y diámetro del tubo de las líneas que partiendo desde el cuadro general y secundario alimentan a los distintos receptores, se describen en las tablas del apartado de cálculos.

NÚM. CIRCUITOS, DESTINOS Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN DE CADA CIRCUITO

En las tablas del apartado de cálculos se indican para cada cuadro, el número de circuito, el destino y los puntos de utilización del mismo.

CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección se utilizarán para conectar las masas de la instalación con el embarrado de tierra de los cuadros de protección con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. Se utilizarán conductores de cobre con aislamiento de 750V del tipo H07Z1-K(AS) bicolor (amarillo-verde).

AMT.5.2.3.2.15. ALUMBRADO

Alumbrado General

El alumbrado general proporciona la iluminación necesaria del centro de salud y se realizara mediante distintos tipos de luminarias.

Se ha realizado un estudio luminotécnico para definir y justificar las luminarias a instalar, consiguiendo con las mismas, alcanzar los niveles de iluminación que, para cada zona y tipo de tarea, son necesarios.

Para el encendido, apagado y regulación de la iluminación en cada estancia, se han optado por sistemas distintos, en función de la frecuencia de uso y del propio uso de cada sala del edificio. Entre los sistemas empleados, los cuales se pueden identificar claramente en planos, se encuentran los siguientes:

- Encendido por interruptor en la propia sala.
- Encendido por detector de presencia, asociado a un temporizador.
- Encendido por interruptor en una ubicación centralizada en un puesto de control /recepción.
- Regulación de intensidad de luminosidad en las zonas próximas a grandes huecos al exterior, mediante fotocélulas.
- Encendido por pulsador en la propia sala, asociado a un temporizador.

El alumbrado exterior dispondrá de un encendido automático por medio de un reloj astronómico asociado a una fotocélula exterior que activará la iluminación en caso de oscuridad excesiva aún cuando no se haya puesto el sol.

El encendido y apagado de la iluminación de los cuartos técnicos y almacén se ejecutará mediante interruptores.

Alumbrado de emergencia

Para dar cumplimiento a lo que indica el punto 3 de la ITC BT28, se instalarán aparatos autónomos de señalización, en puertas, pasillos, salidas de las distintas estancias.

Proporcionarán en el eje de los pasos una iluminación mínima de un lux durante una hora y entrarán en funcionamiento cuando la tensión baje al 70% de la nominal.

SEGURIDAD

Según indica el punto 3.1 de la ITC BT28, se instalará alumbrado de seguridad que será complementario con el de emergencia (descrito en el punto anterior) y señalará de modo permanente las puertas, pasillos y salida de los locales. Estará alimentado por dos suministros, uno normal y el otro procedente de fuente propia de energía eléctrica. Proporcionará en el eje de los pasos una iluminación de 1 lux.

Cuando el suministro normal falle, o su tensión baje a menos del 70% de su valor nominal, los aparatos pasarán al segundo suministro.

Deberá cumplir las condiciones de servicio durante al menos una hora. La iluminancia mínima cumplirá con los siguientes valores:

- Todo punto ocupable: 3 lux.

Equipos de instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual (extintores manuales y bocas de incendio equipadas) 5 lux.

- Cuadros de distribución de alumbrado: 5 lux.

Se realiza un estudio luminotécnico para realizar una correcta selección y ubicación de los equipos, que se anexa en el capítulo de cálculos.

AMT.5.2.3.2.16. RECEPTORES DE FUERZA

A lo largo del edificio se instalan los siguientes mecanismos para fuerza:

- Enchufe 2P+T 16A/230V

Puesto de trabajo compuesto por:

- 2 enchufes 2P+T 16A/230V BLANCO
- 2 enchufes 2P+T 16A/230V ROJO (SAI)
- 4 conectores RJ-45

AMT.5.2.3.2.17. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

El total de los circuitos eléctricos de la instalación se han diseñado con protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos compuestas por interruptores automáticos con relés magnéticos y térmicos.

Protección contra contactos directos e indirectos

Las partes activas de la instalación se protegerán de los contactos directos por aislamiento, barreras u obstáculos. Además, se complementará con dispositivos de corriente diferencial-residual.

La protección contra los contactos indirectos se llevará a cabo por corte automático de la alimentación con dispositivos de corriente diferencial-residual en todas las salidas de cuadros secundarios a receptores.

En los tramos entre los cuadros generales de baja tensión y los cuadros secundarios, los eventuales contactos indirectos serán protegidos por corte de la alimentación de los interruptores diferenciales del CGBT.

Se conectarán a tierra tubos de acero, tubos metálicos, bandejas metálicas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantizará que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas. Se diseña un sistema TT, en el cual todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben de ser interconectadas y unidas por un conductor.

AMT.5.2.3.3. CLIMATIZACIÓN**AMT.5.2.3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN****AMT.5.2.3.3.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO**

Tanto los equipos para climatizar el centro de salud como los que climatizan el servicio de urgencias de atención primaria, tendrán un horario de funcionamiento igual al de las actividades que se desarrollen en estos espacios.

AMT.5.2.3.3.3. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

Se instalará un sistema de climatización a 4 tubos mediante caldera de condensación a gas natural ubicada en la sala de calderas en planta cuarta y enfriadora aire-agua con compresor Scroll ubicada en cubierta de planta cuarta. En la misma sala de calderas se ubicarán los colectores de impulsión y retorno tanto de agua fría como de agua caliente, provistos de vasos de expansión para garantizar la absorción de las dilataciones y contracciones del agua cuando cambia de temperatura y densidad. También en la sala de calderas se ubicarán las bombas de recirculación de los circuitos para llevar a cabo la climatización del centro. Tanto en frío como en calor se han diseñado dos circuitos secundarios, el primero conectará con todos los fancoils de tipo conductos distribuidos en los falsos techos de zonas administrativas y consultas. El segundo circuito estará conectado con las unidades de tratamiento de aire ubicadas en el cuarto de instalaciones de planta cuarta. Todas las tuberías de los circuitos serán de PPR con el correspondiente aislamiento térmico según RITE. Existirán diferentes modelos de fancoils según las demandas energéticas de cada estancia.

La instalación cuenta con 4 climatizadores (climatización y aporte de aire primario) y unidad de tratamiento de aire. Los climatizadores serán los encargados de mantener las condiciones de confort de forma independiente en las salas de espera de cada una de las plantas, mientras que la unidad de tratamiento de aire aportará aire primario a todas las estancias del centro de salud que se climatizan mediante fancoils. Estos equipos cuentan con recuperadores de calor rotativos y humectadores, así como con las etapas de filtración necesarias para cumplir con los requerimientos normativos.

Tanto los climatizadores (para las salas de espera) como los fancoils impulsarán y retornarán aire a través de difusores rotacionales, lineales y rejillas colocados en falsos techos. La unidad de tratamiento de aire realizará el aporte de aire primario en los plenum de retorno de los fancoils, para así mezclarlo con el retorno de aire de la sala y garantizar las condiciones de confort. El retorno de aire primario se realizará mediante rejillas ubicadas en techo. Todas las conducciones de aire se realizarán con chapa de acero galvanizada de 1 mm de espesor con su correspondiente aislamiento térmico exterior para garantizar las mínimas pérdidas energéticas.

En la planta baja del edificio está ubicado el servicio de urgencias de atención primaria que debido a que su actividad es independiente a la del centro de salud, contará con un sistema de climatización tipo VRF. Este sistema contará con una unidad exterior ubicada en la cubierta de planta cuarta conectada mediante tuberías de cobre frigorífico a las unidades interiores del tipo conductos, homogeneizando así la climatización mediante difusores y rejillas en todo el centro de salud.

En la sala de informática ubicada en planta tercera se colocará un sistema Split 1x1 solo frío para garantizar la temperatura adecuada en esta sala y evitar el sobrecalentamiento de los equipos. La unidad interior será un Split de pared conectado a la unidad exterior colgada en facha a través de tuberías de cobre frigorífico.

Además, se colocarán cortinas de aire sobre las puertas de acceso principales al centro de salud del tipo solo aire.

AMT.5.2.3.3.4. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE (IT 1.1.4)**AMT.5.2.3.3.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente (IT 1.1.4.1)**

Para el cumplimiento de la calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1) de los locales de este proyecto se han seleccionado como condiciones interiores para el diseño los siguientes valores:

Estación	Temperatura operativa(°C)	Humedad relativa(%)
Verano	25	50%

Invierno	22	40%
----------	----	-----

AMT.5.2.3.3.4.2 Calidad de aire interior y ventilación (IT 1.1.4.2)

GENERALIDADES (IT 1.1.4.2.1)

Atendiendo al RITE en su IT 1.1.4.2.1:

15) En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación

16) El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

CATEGORÍAS DE CALIDAD DE AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2.2)

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- **IDA 1** (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- **IDA 2** (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- **IDA 3** (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- **IDA 4** (aire de calidad baja)

Para los espacios que nos ocupan se considera necesario alcanzar una calidad de aire **IDA 2** **dado su uso administrativo.**

CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.3)

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior indicada en el apartado anterior, se calculará de acuerdo con:

“Método indirecto de caudal de aire exterior por persona”

Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 dado que las personas tendrán una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en las estancias del presente proyecto, se consideran los criterios de ventilación indicados la IT 1.1.4.2.3. en función del IDA del local y la ocupación que se refleja en el apartado 1.1.7.de este proyecto.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para garantizar el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.4)

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- **ODA 1:** aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).
- **ODA 2:** aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
- **ODA 3:** aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Se considera *ODA 2* en este proyecto.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Tabla 1.4.2.5. Clases de filtración

Teniendo en cuenta que el aire exterior será de una calidad ODA-2 (aire que se ensucia solo temporalmente.) y que el aire interior deberá tener una calidad IDA-2 según la tabla 1.4.2.5. de la IT.1, será necesario emplear filtros previos de la clase F6+F8

AIRE DE EXTRACCIÓN (IT 1.1.4.2.5)

Teniendo en cuenta el uso de las estancias, el aire de extracción estará clasificado como de categoría **AE-1** (bajo nivel de contaminación) ya que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de personas.

AMT.5.2.3.3.4.3 Exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

AMT.5.2.3.3.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT 1.1.4.4)

Las instalaciones térmicas proyectadas cumplen con las exigencias del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afectan.

Equipos situados en recintos protegidos.

El nivel de potencia acústica, L_w , máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, será menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqA,T$, establecido en la siguiente tabla.

Tipo de local	Día
Administrativo y Oficinas	45

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Condiciones de montaje.

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base

propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se interpondrán elementos anti vibratorios.

Se consideran válidos los soportes anti vibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Conducciones de aire acondicionado.

En el interior del edificio, el conducto será de chapa galvanizada aislada con lana de roca, reforzada por la cara exterior con una malla de vidrio y malla de tipo conejera.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas anti vibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Se usarán rejillas y difusores terminales.

AMT.5.2.3.3.5. JUTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2)

AMT.5.2.3.3.5.1 En la maquinaria

Se cuidará que la potencia que suministra la unidad de producción de frío y calor se ajuste a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas.

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

En el apartado 1.9.1 de este proyecto se describen las características de las unidades exteriores con indicación de los correspondientes coeficientes de eficiencia energética.

AMT.5.2.3.3.5.2 En tuberías

El aislamiento mínimo de la red de tuberías se ha dimensionado según lo especificado en las siguientes tablas recogidas en el RITE.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

AMT.5.2.3.3.5.3 En redes de conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Las redes de retorno de aire que pasen a través de locales no acondicionados (falsos techos) también serán aisladas.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

En los conductos que estén aislados y al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie, teniendo especial cuidado que sus juntas sean estancas al agua de lluvia.

Las redes de conductos serán estancas, con un grado de estanqueidad correspondiente a clase B o superior, según tabla 1.2.4.2.6. de la IT.1.2

AMT.5.2.3.3.5.4 En el control

Esta instalación térmica estará dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en cada uno de los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

En el sistema de ventilación, la calidad del aire interior deberá ser controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 1.2.4.3.2 de la IT.1.2. Se ha previsto un sistema de variación de caudal en función de la demanda por sistemas encendidos, los cuales accionarán la apertura o cierre de compuertas en el conducto de aporte y en el conducto de retorno de la red de aire primario.

AMT.5.2.3.3.6. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3.4)

AMT.5.2.3.3.6.1 Superficies calientes

1. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.
2. Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

AMT.5.2.3.3.6.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes

AMT.5.2.3.3.6.3 Accesibilidad

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

17) Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

18) Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

19) Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

20) Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

AMT.5.2.3.3.6.4 Señalización

Se cumplirán todas las indicaciones a que hace referencia esta sección. (IT 1.3.4.4.4)

AMT.5.2.3.3.6.5 Medición

La instalación de climatización de este proyecto cuenta con la instrumentación de medida suficiente para la supervisión y correcto funcionamiento.

AMT.5.2.3.3.7. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

21) Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

22) La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

23) Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

24) Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante

de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

AMT.5.2.3.3.8. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Generalidades.

25) La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

26) La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

27) La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.

28) Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas, pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.

29) Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.

30) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

- a) control de la recepción en obra de equipos y materiales;
- b) control de la ejecución de la instalación;
- c) control de la instalación terminada.

Recepción en obra de equipos y materiales.

31) Generalidades:

a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:

- i. control de la documentación de los suministros;
- ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 del RITE;
- iii. control mediante ensayos y pruebas

b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.

c) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:

- i. corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
- ii. disponen de la documentación exigida;
- iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
- iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

32) Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- d) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

e) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, de garantías en la venta de bienes de consumo;

f) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición

33) Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

34) Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Control de la ejecución de la instalación

35) El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

36) Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

37) Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Control de la instalación terminada

38) En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

39) Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

40) Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

41) Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

42) Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Certificado de la instalación.

43) Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifican en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

44) El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

g) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;

- h) identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
- i) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- j) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto.

AMT.5.2.3.3.9. CONDICIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Titulares y usuarios.

45) El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

46) Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

47) Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

48) Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por el RITE.

49) El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

k) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;

l) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;

m) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos.

Mantenimiento de las instalaciones

50) Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

51) Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

52) La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.

53) El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

54) Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

55) El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3:

56) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW. Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

57) El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el

artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registro de las operaciones de mantenimiento.

58) Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.

59) El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección.

60) La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento.

61) Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

62) El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

n) identificación de la instalación;

o) identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva;

p) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3;

q) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento» y que cumple con los requisitos exigidos en la IT

AMT.5.2.3.3.10. ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

AMT.5.2.3.3.11. EQUIPOS GENERADORES DE ENERGÍA TÉRMICA

Los equipos previstos en este proyecto son:

Situación	Equipo	Pot. Térmica Frío (kW)	Pot. Térmica Calor (kW)	Cantidad
Sala Calderas P4	Caldera		240	1
Cubierta P4	Enfriadora	243		1
Cubierta P4	VRF ext	22,4	25	1
Fachada P3	BdC solo frío	5	-	1

AMT.5.2.3.3.12. UNIDADES INTERIORES

Los equipos previstos en este proyecto son:

Situación	Equipo	Pot. Térmica Frío (kW)	Pot. Térmica Calor (kW)	Cantidad
Plantas CS	Fancoil 1	0.94	0.84	1
Plantas CS	Fancoil 2	1.21	1.11	17
Plantas CS	Fancoil 3	1.41	1.50	3
Plantas CS	Fancoil 4	1.8	1.9	9
Plantas CS	Fancoil 5	2.71	2.3	3
Plantas CS	Fancoil 6	5.4	2.12	3
Plantas CS	Fancoil 7	4.01	4.5	2
SUAP	VRF int 1	1.7	1.9	7
SUAP	VRF int 2	2.2	2.5	1
SUAP	VRF int 3	2.8	3.2	1
Sala informática	Split	5		1

AMT.5.2.3.3.13. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Todos los equipos de tratamiento de aire del proyecto cuentan con recuperador de calor y se indican a continuación:

Situación	Equipo	Pot. Térmica	Pot. Térmica	Eficacia	Caudal (m3/h)	Cantidad
-----------	--------	--------------	--------------	----------	---------------	----------

		Frío (kW)	Calor (kW)	recuperador(%)		
Planta 4	CL PB	20	18.5	83.7	4800	1
Planta 4	CL P1	33	23	84.2	8000	1
Planta 4	CL P2/P3	44	23	85.7	11000	2
Planta 4	UTA	8.5	11	79.3	8250	1

AMT.5.2.3.3.14. SISTEMA DE EXTRACCIÓN MECÁNICA

Para la extracción de aseos y salas técnicas se utilizarán extractores centrífugos y helicoidales de tejado dependiendo del caudal de extracción calculado. Para el centro de seccionamiento y cuarto de residuos biosanitarios se instalarán extractores en línea de conductos. Los equipos con los que cuenta el proyecto son los siguientes:

Zona extracción	Tipo extractor	Qmax (m3/h)	Cantidad
Centro Seccionamiento	En línea	245	1
Residuos bios.	En línea	565	1
Aseos PB	Centrífugo tejado	456	3
Zona derecha	Centrífugo tejado	1170	1
Zona izquierda	Helicoidal tejado	3150	1

AMT.5.2.3.3.15. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES DE ENERGÍA

AMT.5.2.3.3.16. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Los conductos se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, instrumentos de regulación y medida y, en su caso, del aislamiento térmico.

Los conductos cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE SI (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio) que les sea aplicable. Los conductos deberán pertenecer a la clase B-s3,d0 u otra clasificación más favorable.

La distribución de los conductos se realizará de acuerdo con lo indicado en los planos que se acompañan, donde a la vez se resume el resultado de los cálculos indicando las dimensiones de cada tramo de conducto en función de la velocidad del aire y de las pérdidas de carga. Así pues los planos de distribución sirven a la vez como cuadro resumen de las secciones de conducto necesarias.

Las redes de distribución de aire se han dimensionado teniendo en cuenta los criterios de confort acústico, no sobrepasando 8 m/s de velocidad en los conductos primarios y 3,5 m/s de velocidad en difusores y rejillas.

El material con el que se realizan los conductos será chapa de acero galvanizada de 1 mm de espesor con aislamiento termoacústico exterior.

AMT.5.2.3.3.17. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Las tuberías del circuito hidráulico de climatización se ejecutan en la totalidad de su trazado en polipropileno monocapa conforme a norma UNE-EN ISO 15874:2013.

En cualquier caso, el circuito ira aislado con coquilla de espuma elastomérica tipo Armaflex AF según la IT 1.2.4.2.1, con un acabado en chapa de aluminio en su trazado por exterior.

AMT.5.2.3.3.18. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE REFRIGERANTE

Las tuberías para distribución de refrigerante se ejecutarán con tubería doble de cobre frigorífico aislado en rollo, con ambas tuberías unidas y con aislamiento de espuma elastomérica de célula cerrada en color blanco.

AMT.5.2.3.3.19. ELEMENTOS DE DIFUSIÓN Y COMPUERTAS

AMT.5.2.3.3.20. REJILLAS Y DIFUSORES

Se instalarán difusores lineales de las dimensiones indicadas en planos para la impulsión de aire en zonas acristaladas y en salas de espera. En las consultas y zonas administrativas se instalarán difusores rotacionales. El retorno de aire se realizará a través de rejillas de lamas fijas.

AMT.5.2.3.3.21. COMPUERTAS DE REGULACIÓN

En los conductos de aire primera, previo a la embocadura al plenum de retorno de las unidades interiores se colocarán compuertas de regulación, las cuales permitirán el paso de más o menos caudal dependiendo de la demanda energética de cada sala.

AMT.5.2.3.3.22. COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Todos los conductos, tanto de climatización como de extracción, que atraviesen varios sectores de incendio dispondrán de compuertas cortafuegos para garantizar la sectorización de las diferentes zonas.

AMT.5.2.3.3.23. SALA DE MÁQUINAS SEGÚN NORMA UNE APLICABLE

La norma UNE que se aplica a nuestra sala de máquinas es la 60601/13 que trata de las salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

“Esta norma establece los requisitos exigibles a los locales o recintos que alberguen, bien generadores destinados a la producción de calor o frío mediante tubos caloportador, excluido el aire e incluido el vapor de agua a presión máxima de trabajo inferior o igual a 0.5 bar, cuya potencia útil nominal conjunto sea superior a 70 kW, que utilicen combustibles gaseosos de las familias definidas en la Norma UNE-EN 437.

A efectos de cálculo de potencia, cuando en un mismo local coexistan generadores de calor o frío y equipos de cogeneración, se debe sumar el valor de la potencia útil nominal conjunta de los primeros y el consumo calorífico nominal conjunto de los segundos.

Esta norma no es de aplicación a los locales donde se instales aparatos de los siguientes tipos, que utilicen combustibles gaseosos:

- Aparatos destinados a la cocción de alimentos;
- Generadores de aire caliente para calefacción por convección forzada;
- Aparatos suspendidos de calefacción por radiación;
- Aparatos de iluminación;
- Aparatos para lavado, secado o planchado;
- Aparatos destinados a procesos industriales.”

Dependiendo del emplazamiento de la sala de máquinas dentro de un edificio y de las existencias o no de la superficie de baja resistencia mecánica se obtiene el sistema de ventilación y de sistemas de ventilación de ventilación y de seguridad a emplear (Tabla 1)

Tipo de edificio	Tipo de gas	Emplazamiento	Superficie de baja resistencia	Emplazamiento permitido	Sistema de ventilación y de seguridad a emplear
Edificio existente	Menos denso que el aire	Sobre primer sótano	Sí	Sí	(A o B) + D
			No	Sí	C + D
		En primer sótano	Sí	Sí	B + D
			No	Sí	C + D
		Bajo primer sótano	Sí	No	*
			No	No	*

Tabla 1. Tipo de sistema de ventilación y seguridad a emplear.

Se trata de una sala ubicada en la planta 4, se realizará una superficie de baja resistencia con el emplazamiento permitido en la norma UNE. Por esta razón, los sistemas de ventilación que se van a emplear son:

- A: Ventilación natural (apartados 7.1.1 y 7.1.2 de esta norma).
- D: Sistema de detección y sistema de corte (apartado 8.1 de esta norma) asociado, este último, a la impulsión y/o a la detección.

Características constructivas y dimensiones.

Con el fin de permitir una adecuada explotación y mantenimiento de la instalación, tanto los locales destinados al emplazamiento de generadores del tipo indicado en el objeto de esta norma, como los autónomos de generación de calor, deben satisfacer a las especificaciones.

En general, estos locales y equipos deben cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad, protección contra incendios, protección frente al ruido, seguridad, electricidad e iluminación. Los equipos autónomos deben disponer del marcado de conformidad que acredite su cumplimiento con la legislación que les es aplicable.

No se permite la utilización de salas de máquinas para otros fines distintos a su propósito, ni la realización en ellas de trabajos ajenos a los propios de las instalaciones.

Debe asegurarse que los elementos estructurales puedan soportar los esfuerzos mecánicos a que vayan a ser sometidos por los equipos e instalaciones utilizadas.

Los motores y sus transmisiones, así como los elementos móviles o giratorios, deben estar convenientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal

Las conexiones entre los generadores y conductos de evacuación de los productos de la combustión o a las chimeneas debe ser perfectamente accesible.

Sala de máquinas

- Seguridad en caso de incendio

Las salas de máquinas deben satisfacer las especificaciones que establece la reglamentación vigente en esta materia para los recintos de riesgo especial.

– Cerramientos

Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben tener un elemento o disposición constructiva de baja resistencia mecánica en comunicación directa con una zona exterior o patio de ventilación o patio inglés, con una superficie mínima que, en m^2 , sea la centésima parte del volumen del local en m^3 .

La superficie de baja resistencia mecánica debe ser siempre parte del paramento de la sala en contacto directo con el exterior. La sección de ventilación y/o la puerta directa al exterior, puede ser una parte de esta superficie. Si la superficie de baja resistencia mecánica se fragmenta en varias, se aumenta un 10% la superficie exigible en la norma con un mínimo de 250 cm^2 por división.

La sala debe disponer de un eficaz sistema de desagüe.

– Accesos

La sala de máquinas debe tener un número de accesos tal que la distancia máxima desde cualquier punto de la misma al acceso más próximo sea como máximo de 15m.

La puerta de acceso debe ser suficiente para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas. Las dimensiones mínimas de la puerta deben ser de 0.8 m de ancho y de 2 m de alto, salvo en reformas en instalaciones existentes que mínimo deben ser de 0.6 m de ancho y 1.8 m de alto. Se debe comunicar directamente con el exterior o a través de un vestíbulo que independice la sala del resto del edificio.

En el exterior de la puerta y en lugar y forma visible se debe colocar las siguientes descripciones:

SALA DE MÁQUINAS

GENERADORES DE GAS

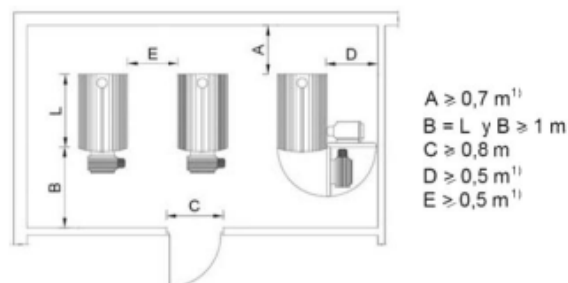
PROHIBIDO LA ENTRADA DA TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO

– Especificaciones dimensionales

Las dimensiones de las salas de máquinas deben permitir el acceso sin dificultad a los órganos de maniobra y control y una correcta explotación y mantenimiento del sistema, para lo cual se deben respetar siempre las indicaciones del fabricante de los equipos y, como mínimo, las que se indican en este apartado.

En todos los casos debe haber desde el generador hasta el parámetro vertical más próximo, como mínimo de 1m y en caso de generadores con quemadores acoplados 2 m respecto al suelo.

Las dimensiones mínimas que deben establecerse son las que encontramos en la Figura 1.



1) Puede reducirse en modelos cuyo mantenimiento lo permita.

Figura 1 – Sala de máquinas con quemadores que sobresalen de los generadores

– Instalación eléctrica

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, al menos, el interruptor general debe estar situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no debe cortar la alimentación del sistema de ventilación de la sala.

– Instalación de iluminación

El nivel medio de iluminación en servicio de las salas de máquinas debe ser suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección y, como mínimo, de 200 lux, con una conformidad media de 0.5.

Cada salida de las salas debe estar señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

– Información de seguridad

En el interior de la sala de máquinas deben figurar, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido
- El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento.
- Dirección y teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
- Indicaciones de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principios de la instalación.

Medidas suplementarias de seguridad en la sala de máquinas.

– Sistema de detección y corte.

Los equipos de detección de fugas y corte de gas, deben cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Sistema de detección: Deben activarse antes de que alcance el 30% del límite de inferior de explosividad para el gas utilizado y deben ser conformes con las Normas de UNE que corresponden.
- Sistemas de corte: Deben consistir en una válvula automática de corte del tipo todo o nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior del recinto.

AMT.5.2.3.3.24. PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Con objeto de minimizar las molestias producidas por ruidos y vibraciones provenientes de los equipos principales de climatización, estos se han colocado en el exterior, además se ha cuidado de que sea de un nivel sonoro lo más bajo posible y se instalará sobre soportes anti vibratorios de muelle, siguiendo las instrucciones del fabricante.

AMT.5.2.3.3.25. MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA

En esta instalación no se utilizarán en ningún momento condensadores de tipo evaporativo ni torres de enfriamiento. Tampoco se utilizarán mecanismos que produzcan aerosoles.

Teniendo todo esto en cuenta, estimamos que no se hace necesario la adopción de medidas especiales en prevención de la legionela.

La bandeja de recogida de agua condensada de estas unidades se mantendrá seca mediante una tubería de drenaje de fuerte pendiente (1 % mínimo), conectada mediante sifón a una red independiente de desagüe ó a la del edificio.

AMT.5.2.3.3.26. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI EN VIGOR

La normativa a considerar será el Código Técnico de la Edificación, y más concretamente el Documento Básico SI. Seguridad en caso de Incendio, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Para los conductos de climatización y ventilación se utilizarán materiales que como mínimo serán del tipo B-s3, d0.

Los pasos a través de sectores de incendio se repondrán con material de igual resistencia al de la división que atraviesen. En todo caso se cumplirá las condiciones y exigencias indicadas en el Código Técnico de la Edificación, y más concretamente el Documento Básico SI. Seguridad en caso de Incendio, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

AMT.5.2.3.4. GAS NATURAL

AMT.5.2.3.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se procederá a la conexión a la red general de gas natural mediante tubería enterrada de PEAD con sus correspondiente valvulería de corte y seguridad hasta llegar a la fachada del edificio.

Se colocarán la llave de acometida, la estación de regulación y medida y la llave de abonado en armarios ubicados en el exterior del edificio.

La distribución interior se hará con tubería de cobre vista adosada en fachada hasta llegar a la sala de calderas ubicada en planta cuarta del edificio, donde se dará acometida a una caldera de condensación de 240 kw de potencia.

La sala de calderas contará con un sistema de detección de fuga de gas que accionará una electroválvula de rearme automático ubicada a la entrada de la sala de calderas, la cual se cerrará si hay aviso de escape de gas.

AMT.5.2.3.4.2. SALA DE CALDERAS

Clasificación de la sala.

Según lo estipulado por la instrucción ITE 02.7 del RITE, así como la UNE 60601:2013, por ser la potencia total de las calderas superior a 70 kW, el local donde se ubican tiene la consideración de "SALA DE CALDERAS". Para esta sala se tomarán las medidas para la protección contra el fuego habituales.

Características estructurales.

Se utilizará una estancia del edificio que estará acondicionada a las exigencias de la normativa actualmente vigente. Para su instalación se tendrán en cuenta la norma UNE 60601:2013, que establece los requisitos exigibles a los locales o recintos que alberguen calderas de agua caliente o vapor para calefacción y/o usos sanitarios, que utilicen combustibles gaseosos de las familias definidas en la norma UNE 60002, o sus propias instalaciones de gas y sus requisitos de ventilación:

Los cerramientos y la estructura de la sala, tienen una resistencia al fuego de RF-180. El acceso a esta sala será desde el exterior no teniendo que acceder a través de otras instalaciones del edificio.

Ningún punto de la sala de calderas quedará a más de 15 metros de una salida, siendo las dimensiones mínimas de la puerta de acceso a la sala de calderas de 1,8 m de ancho y 2,15 m de alto.

El nivel luminoso medio será de 200 lux, con uniformidad media de 0,5 para toda la sala. Las luminarias y tomas de corriente tienen un grado de protección de IP 55 con protección mecánica grado 7 (UNE 20-324)

La distancia de las calderas a los muros laterales será la suficiente para poder efectuar las operaciones de desmontaje y del mantenimiento de las mismas, tal y como se especifica en la UNE 60601:2013 en su apartado 5.2.4.

La altura libre sobre las calderas cumple con los 80 cm de mínimo que nos marca la figura 1 de la citada norma, y la conexión de la misma con la chimenea es accesible y permite fácilmente el drenaje de condensados.

El local que alberga la sala está ubicado en planta cuarta del edificio, si bien una dos de sus cerramientos dan al exterior, uno concretamente a una cubierta transitable y accesible.

El cuadro eléctrico y de maniobra se situará en la sala de calderas.

En el exterior de la puerta de la sala de calderas y en lugar visible se instalará un cartel con la siguiente inscripción:

"SALA DE MÁQUINAS"

"CALDERAS A GAS"

"PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO"

Ventilaciones en la sala de calderas.

Los orificios de entrada del aire deben estar dispuestos de forma que el borde superior diste como máximo 50cm del nivel del suelo y, en caso de gases más densos que el aire, además el borde inferior debe estar situado, como máximo, a 15 cm por encima de dicho nivel.

Además, deben distar 50 cm de cualquier otra abertura distinta de la entrada de aire practicada en la sala de máquinas.

La entrada de aire para combustión y ventilación inferior se realizará por orificios practicados en las paredes exteriores. Según el apartado 7.1.1 de la UNE 60601:2013 la sección libre total de los orificios de entrada de aire a través de paredes exteriores debe ser de 5 cm² por cada kW de consumo calorífico nominal total de los generadores instalados. La superficie necesaria en este caso será:

$$S = 5 \times Y \text{ kW} \Rightarrow S = 5 \times 240 = 1200 \text{ cm}^2$$

donde:

Y para una potencia nominal total instalada de 240 kW

Para orificios de forma rectangular se ha de incrementar la sección un 5 %.

$$S_{\text{rectangular}} = S \times 1,05 \Rightarrow 1200 \times 1,05 = 1260 \text{ cm}^2$$

Por tanto, es necesario un total de 0,1260 m².

Se colocará una rejilla de dimensiones 450x350 mm para garantizar la ventilación inferior de la sala de calderas.

Ventilación superior.

En la parte superior de la pared de los locales o recintos deben situarse los orificios de evacuación del aire interior de la sala, directamente o por conducto, de forma que la distancia de su borde inferior al techo no sea mayor que 30cm. En nuestro caso, por ser edificio existente con reformas la ventilación en caso de haber algún tipo de viga u otro obstáculo debe tener el borde superior a menos de 30 cm del techo y el inferior a menos de 50 cm del mismo techo.

Debe realizarse dicha evacuación por conductos u orificios que comuniquen directamente con el aire libre.

Ventilación por orificio.

Los orificios se deben practicar, si es posible, en dos partes distintas y su sección S, expresada en cm²

$$S = 10 \times 63 = 630 \text{ cm}^2$$

Donde

A es la superficie en planta de la sala de máquinas expresadas en m².

La sección total S debe tener como mínimo un área de 250 cm². Si el orificio es de forma rectangular la sección libre total debe aumentarse un 5%. La longitud del lado mayor no debe ser superior a 1,5 veces la longitud del lado mayor.

$$S_{\text{rectangular}} = S \times 1,05 \Rightarrow 6630 \times 1,05 = 661.5 \text{ cm}^2 \Rightarrow S_{\text{mínima}} = 661.5 \text{ cm}^2$$

Se colocarán dos rejillas de dimensiones 250x250 mm para garantizar la ventilación superior de la sala de calderas.

Superficie débil en la sala de calderas.

Será aquella superficie que tiene una resistencia mecánica máxima del 50 % respecto a cualquier otra superficie que forma la sala. Según el artículo 5.2.2 de la UNE 60.601, esta superficie de baja resistencia mecánica será, en metros cuadrados, la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos y como mínimo un metro cuadrado. En nuestro caso la superficie débil será de 2.52 m².

POTENCIA NOMINAL SIMULTÁNEA.

La instalación tendrá que suministrar gas a la sala de calderas.

El coeficiente de simultaneidad que se ha establecido para este tipo de local es del 100 %, por lo que se considerará una potencia nominal simultánea de:

Potencia nominal simultánea = 240 kW

Con esta potencia de las calderas instaladas, vamos a obtener el siguiente caudal máximo:

$$P = 240 \rightarrow P_{\text{Nominal}} \times 860 = 206400 \text{ Kcal/h}$$

$$Q = 206400 / \text{PCI} = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}.$$

PCI (Poder calorífico inferior del combustible) = 9200 kcal/m³(n)

PRESIÓN DE SERVICIO.

El gas natural se tomará de la Red de Distribución de Gas Natural en MOP < 5 bar. La presión de servicio en el interior del local será de 500 mm c.d.a., que es la de salida del regulador.

El diámetro de la acometida será en PE63

ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA

En el interior de un armario se alojará el regulador de presión con válvula de seguridad de máxima y mínima presión, con una presión de salida de 500 mbar, para un caudal máximo de 25 m³/h:

Entrada: tubería de PE Ø 63 mm.

Salida: tubería de PE Ø 63 mm.

El armario se colocará fuera del muro exterior de la sala de calderas. Tendrá una altura máxima de 1,7 m en su parte superior, de forma que sean accesibles las maniobras en su interior. Dispondrá de las ventilaciones reglamentariamente establecidas para este tipo de conjuntos.

En un armario adjunto al anterior se alojará el contador para la medida del consumo. Sera del tipo G25 para una caudal máximo de 50 m³/h, según especificaciones técnicas.

En el interior del armario se alojará el regulador de presión con VIS máxima y mínima, con una presión de regulación a la salida de 300 mbar y un caudal máximo de 50 m³/h.

ARMARIO DE LA ELECTROVÁLVULA.

El armario de la electroválvula se situará a distancia del armario de regulación justo antes de hacer entrada el gas a la sala de calderas, tal y como se muestra en los planos. En el interior de este armario se alojará la electroválvula de corte por sistema de protección de conexión.

SISTEMA DE DETECCIÓN DE GASES.

Con el fin de aumentar la seguridad en la explotación de la instalación se ha previsto instalar un sistema de detección de gases en el interior de la sala de calderas compuesto por 4 sensores de detección de gas natural (aplicando normativa de mínimo uno por cada 25 metros cuadrados), que facilitará información permanente a una central.

Los sensores se situarán adosados al techo de las estancias en los puntos señalados en los planos de instalación y la central de detección se colocará en el interior del cuadro eléctrico, el cual está situado según planos.

El armario de la electroválvula de corte se situará empotrado en el exterior de los edificios, según se indica en planos.

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

La separación entre una tubería de gas y agua caliente ó eléctrica será de 3 cm, en cursos paralelos y de 1 cm en los cruces.

La separación entre una tubería de gas y conducciones de vapor será de 5 cm, en cursos paralelos y de 1 cm en los cruces.

La distancia mínima entre la red de gas y un conducto de evacuación de humos ó gases quemados deberá ser de 5 cm.

La distancia mínima entre la red de gas y el suelo será de 5 cm.

Las tuberías aéreas se protegerán contra la corrosión mediante una mano de imprimación y dos manos de pintura.

Cuando las tuberías deban atravesar muros o paramentos, se instalarán pasamuros del mismo material que la tubería, con un diámetro interior al menos superior en un centímetro al diámetro exterior del tubo al que proteja.

AMT.5.2.3.4.3. DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA

La pérdida de carga es la diferencia de presión entre dos puntos producida por la circulación del gas por un conducto.

Debe ser tal que se asegure que a los aparatos llega suficiente presión para garantizar el correcto funcionamiento de los mismos, en circunstancias de máximo caudal y mínima presión inicial.

Para la determinación de la pérdida de carga se utilizan las fórmulas de Renouard simplificadas, válidas para los casos en los que la relación caudal, en m³/h, y diámetro, en mm es inferior a 150 (Q/D < 150).

Estas fórmulas son:

Para baja presión: (P < 0,05 bar = 500 mm c.d.a.)

$$Pa - Pb = 232.000 * \rho * Le * Q^{1,82} * D^{-4,82}$$

siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en mm c.d.a. El coeficiente 232.000 pasa a ser 25.078 si las presiones absolutas se miden en mbar.

ρ = Densidad relativa media o de cálculo (para gas natural 0,6 aprox.).

Le = Longitud equivalente expresada en m (Le=Lr * 1,2, siendo Lr la longitud real).

Q = Caudal máximo expresado en m³/h.

D = Diámetro interior expresado en mm.

Para media presión: (0,05 bar < P < 4 bar)

$$Pa^2 - Pb^2 = 51,5 * \rho * Le * Q^{1,82} * D^{-4,82}$$

siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en bar.

El coeficiente 51,5 pasa a ser 48,6, si las presiones absolutas se miden en Kg/cm²

AMT.5.2.3.4.4. DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD

Se calculará en las condiciones de máximo caudal y mínima presión de suministro aplicando la siguiente fórmula:

$$V = 378 * Q * Z / P * D^2$$

siendo:

V = Velocidad del gas en m/s

Q = Caudal en m³/h

Z = Coeficiente de compresibilidad. Su valor se considerará 1 para presiones absolutas inferiores a 5 bar.

P = Presión absoluta en bar medida en el extremo final del tramo de conducción analizado.

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

La velocidad máxima del gas en la instalación receptora será inferior a 20 m/s, para instalaciones comunitarias y de 10 m/s para la instalación individual.

AMT.5.2.3.5. TELECOMUNICACIONES E INSTALACIONES ESPECIALES.

AMT.5.2.3.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta la instalación de telecomunicaciones y de instalaciones especiales. Para poder realizar la instalación de telecomunicaciones se ha previsto la instalación de la siguiente apartament:

- Cuarto de comunicaciones: Dispondrá de racks dimensionados en base al número de puntos de cableado estructurado, teniendo en cuenta accesorios necesarios (pasa hilos, bandejas extraíbles, etc), y con reserva de hueco para la instalación de una centralita telefónica. Las dimensiones mínimas del armario rack serán de 19" y 42 U de altura, con unas medidas mínimas de 800x800x2000 mm. Se alimentará desde el SAI.
- Instalación de telefonía y datos, compuesta por el subsistema de acometida desde la red pública, dotada de arqueta de conexión y canalización hasta rack y el subsistema de conexión a usuario, compuesto a su vez por rack de cableado estructurado, rack de distribución principal, racks secundarios si procede, canalizaciones, subsistema de conexión al usuario y hubs o switches.
- Instalación de antiintrusión, compuesta por central contra intrusión, detectores de doble tecnología, sirenas acústico-ópticas y el cableado correspondiente.
- Instalación de circuito cerrado de televisión, compuesta por cámaras interiores y exteriores tipo domo, matriz multiplexora con monitor y sistema de grabación en puesto de control.
- Instalación de megafonía, compuesta por altavoces de techo y/o proyectores acústicos, micrófono, central de megafonía, unidades de potencia, lazo de inducción en las proximidades de recepción y cableado correspondiente.
- Instalación de recepción televisiva, compuesta por antenas sobre mástil en cubierta, cable coaxial, derivadores y toma de televisión finales.
- Sistema de gestión de colas, formado por ordenador con software de control, quiosco de autoservicio en recepción y conjuntos multimedia compuesto por monitor y ordenador personal a instalar en zonas de espera. Lazo de inducción en planta baja zona del mostrador de admisión.
- Porteros automáticos, situados en el acceso peatonal, del aparcamiento y en servicio de urgencias de atención primaria-SUAP.

A continuación se mencionan las distintas instalaciones proyectadas en el centro de salud Fuencarral.

AMT.5.2.3.5.2. INSTALACIÓN CCTV

Se diseña un sistema de CCTV que permite gestionar la seguridad del Centro de Salud Fuencarral en Madrid, por medio de la instalación de cámaras de seguridad, incluyendo la grabación y visualización de las imágenes obtenidas por dichas cámaras.

Se proponen distintos modelos de cámaras para cubrir el exterior del edificio, los accesos al mismo, y las zonas comunes del interior del edificio.

Se diseña además un sistema de Grabación y Visualización de video que permitirá la gestión continua del sistema de CCTV, el almacenamiento de todas las cámaras, y la visualización del video en vivo y las grabaciones en el puesto de control ubicado en la planta baja.

AMT.5.2.3.5.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD CCTV

El sistema de CCTV diseñado para el Centro de Salud de Fuencarral estará compuesto por los siguientes elementos:

Cámaras

En los distribuidores, pasillos, escaleras y zonas pequeñas: microdomos fijo con iluminadores IR, modelo IWP232-1ERS de Pelco o equivalente.

En las zonas amplias como salas de espera y halls de entrada: cámaras panorámicas de 5Mpíx, modelo EVO-05LID de Pelco o equivalente.

En la planta sótano para controlar el acceso al aparcamiento y los accesos a cuartos técnicos: cámara bullet con lente varifocal e iluminadores IR, modelo IBP231-1ER de Pelco o equivalente.

En las esquinas exteriores del edificio, para controlar su perímetro y los accesos: cámaras panorámicas multisensor Optera 270º, modelo IMM12027-1EP de Pelco o equivalente.

Sistema de Grabación y Gestión de Video

Grabador VideoXpert Professional serie Power 2, con 72TB de almacenamiento en RAID6, fuentes de alimentación redundantes y sistema operativo en RAID1, para la grabación de todas las cámaras a máxima resolución y refresco durante 30 días. Modelo VXP-P2-72-6-D de Pelco o equivalente.

Licencias para conexión de las cámaras al sistema de grabación.

Puesto de Control

1 Workstation de VideoXpert con 4 salidas de video Mini Display Port. Modelo VX-WKS de Pelco o equivalente.

2 monitores de 24" modelo PMCL624 o equivalente, desde los cuales se podrá visualizar y controlar el sistema de CCTV.

El sistema de grabación y gestión de video VideoXpert Professional es un VMS compacto, diseñado para una sencilla puesta en marcha y manejo, a la vez que ofrece un sistema robusto de monitorización de video. Su interfaz de usuario es intuitiva y permite que el operador pueda trabajar con el sistema sin recibir una formación previa. Incluye VideoXpert Toolbox, una herramienta de configuración que permite a los usuarios poner en marcha el sistema y hacer modificaciones posteriores de manera rápida y sencilla. El software de cliente VideoXpert Operations Center permite visualizar y gestionar el sistema desde múltiples puestos de usuario simultáneamente, e incluso de manera remota o a través de dispositivos móviles. Este software de cliente permite al operador cambiar sobre la marcha entre el video en vivo y el video grabador, soporta funcionalidades de alarmas emergentes para que el sistema pueda alertar al operador de eventos que requieren su atención, incluye un modo de investigación a través del cual pueden crearse video clips que incluyan las escenas importantes involucradas en un determinado incidente, e incluye una aplicación embebida de planigrafía que podrá usarse para crear uno o más planos en los que se ubicarán las cámaras y a través de los cuales el operador podrá localizar de manera sencilla cualquier cámara.

AMT.5.2.3.5.4. ESPECIFICACIONES CÁMARA BULLET SARIX PROFESSIONAL SERIE 3 DE PELCO. MODELO IBP231-1ER O EQUIVALENTE



A. El sistema de cámara ofrecerá dos streams de video simultáneos con resolución de hasta 1920 x 1080 (2.0 MPx) auto iris, y lente varifocal

B. El sistema de cámara tendrá las siguientes carteristas principales:

1. Compresión h.265, H.264 perfiles Alto, y Main; y MJPEG.
2. Hasta 2.0Mpix
3. Triple streaming (tres streams de video independientes)
4. Funcionamiento día/noche con filtro de corte IR
5. Rango Dinámico Ampliado (WDR) Verdadero de hasta 120dB, según IEC62676
6. PoE (IEEE 802.3at); 18-32VAC, 12 +/-10% VCD
7. Tecnología Pelco Smart Compresssion
8. Conjunto de Análisis de video Pelco Pro, incluyendo Movimiento Adaptativo, Conteo de Objetos, Detección de Movimiento y Sabotaje de Cámara
9. Capaz de transmitir en multicast, con clientes H.264/H.265 ilimitados
10. Capaz de transmitir hasta 5 clientes simultáneos en unicast
11. Almacenamiento local en tarjeta Micro SDHC y SDXC, hasta 2 TB, 128 GB o más testeables.
12. Entrada y salida de audio
13. Entrada y salida de alarma
14. Carcasa IP66/IP67, tipo 4X

VIDEO/CÁMARA

A. Sensor: 2 MPx 1/2,8-inch1920 x 1080 (2.0 MPx)

B. Tipo de sensor: CMOS

C. Rango de Exposición Electrónico: 1/10.000 a 1 seg

D. Iluminación Mínima:

1. Modo Color: 0.0195 lux (33 ms, F1.5), 0.00481 lux (200 ms, F1.5)
2. Modo Blanco y Negro: 0.01 lux (33 ms, F1.4), 0.0025 lux (200 ms, F1.4)

E. Escaneado: Progresivo

F. Configuración de control de Imagen:

1. Balance de Blancos: 2,000° a 10,000°K
2. Iluminación IR: adaptativa 850nm, hasta 50m.
3. Configuración Día/Noche
4. Definición de Zonas de Privacidad: hasta 8 zonas de privacidad
5. Reducción de ruido 3D

G. Lente:

1. Incluida, varifocal
2. Distancia Focal: F1.4, 2.8 ~ 12 mm
3. Zoom: Remoto
4. Auto Iris: Lente DC drive
5. Auto Focus: Enfoque automático durante el funcionamiento
6. Campo de visión de la lente 2.8-12 mm:
 - a. Diagonal: 121 – 39°
 - b. Horizontal: 101 – 34°
 - c. Vertical: 53 – 19°

H. Video:

1. La cámara soportará hasta 3 streams simultáneos, el segundo y tercer streams estarán disponibles basado en la configuración del stream primario.
2. Tipo de Compresión: H.265, H.264 Perfiles High, o Main, y MJPEG
3. Modos de Orientación: Modo pasillo, Modo espejo, Modo girado. Rotación electrónica de la imagen de 90°, 180°, o 270°
4. Control de Parpadeo: Seleccionable a 50Hz o 60Hz
5. Stream de Servicio: 640 x 480 o 640 x 352; 2 ips, JPEG
6. Resoluciones:

MPx	Ancho x Alto	Formato
2.1	1920x1080	16:9
1.9	1600x1200	4:3
1.2	1280 x 960	4:3
0.9	1280 x 720	16:9
0.5	800 x 600	4:3
0.3	640 x 480	4:3
0.2	640x360	16:9
0.1	320 x 240	4:3
0.1	320 x 180	16:9
7. Tasa de bits constante (CBR), Tasa de bits variable contenida (CVBR) con valor máximo configurable.
8. Imágenes por Segundo: 30, 25, 20, 16.67, 15, 12.5, 10, 7.5, 5, 3, 2, 1
9. Conforme a ONVIF perfil S, perfil G, perfil Q y perfil T

10. Conjunto de Análisis de video Pelco Pro, incluyendo Movimiento Adaptativo, Conteo de Objetos, Detección de Movimiento y Sabotaje de Cámara
 11. Tecnología Smart Compression para reducción del ancho de banda y los requisitos de almacenamiento en hasta un 70%. Permite al usuario la toma de decisiones inteligente en cuando a capacidad de almacenamiento y calidad de video.
 12. Stream JPEG de baja resolución para la configuración de la cámara.
- I. Almacenamiento y Grabación**
1. La cámara tendrá capacidad de almacenamiento en tarjeta SD local
 - a. Tipo de tarjeta: Micro SDHC y SDXC
 - b. Capacidad: Hasta 2 TB, 128 GB testeables
 2. El almacenamiento local podrá ser transferido a otro medio sin necesidad de extraer la tarjeta.
 3. El almacenamiento local en tarjeta SD comenzará automáticamente en caso de pérdida de conexión de red, o basado en un horario pre-programado.
 4. La cámara podrá grabar video de manera continua en caso de pérdida de conexión de red.
 5. Grabación por Alarma: la cámara podrá capturar clips de 1, 5 o 10 segundos en respuesta a detección de sabotaje, detección de movimiento o entrada de alarma.
 6. La grabación y almacenamiento de video soportará ONVIF perfil G.
- J. Control Pan & Tilt Manual**
1. Rango de giro horizontal: 0° ~ 355°
 2. Rango de giro vertical: 0° ~ -90°
 3. Rango de rotación: 0° ~ 355°
- CARACTERÍSTICAS ADICIONALES**
- A. Alarma** – La cámara tendrá una entrada de alarma y una salida de relé
1. Entrada: 1, PhotoMOS™ relay (30 V, 1 A)
 2. Salida: 1, PhotoMOS™ relay (30 V, 1 A)
 3. La entrada de alarma podrá funcionar en modo normalmente abierto o normalmente cerrado y no supervisado.
- B. Audio** – La cámara tendrá audio bidireccional
1. Entrada: nivel de línea, 3K Ohm diferenciales con 1Vp-p máximo de señal
 2. Salida: nivel de línea, 600 Ohm diferenciales con 1Vp-p máximo de señal
 3. Codificación: G.711 – A-law / U-law
- C. Descubrimiento** – VXToolbox
- D. Información del sistema**
1. La configuración de la cámara deberá ser exportable en un archive individual.
 2. La cámara deberá mantener un registro del sistema y de los eventos de movimiento, accesible y exportable en formato Excel
- RED**
- A. Conectividad:** 10/100 Base-TX Ethernet con conector RJ-45
- B. Protocolos soportados:**
1. Transmission Control Protocol (TCP), Internet Protocol (IP) v4 y v6, User Datagram Protocol (UDP)
 2. Configuración: Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
 3. Servicios Web: Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Secure HTTP (HTTPS)
 4. Servicios de Red: Domain Name System (DNS), Network Time Protocol (NTP), Internet Control Message Protocol (ICMP), Simple Network Management Protocol (SNMP) v2c/v3, Universal Plug and Play (UPnP)
 5. Media: Real-Time Transport Protocol (RTP), RTP Control Protocol (RTCP), Real-Time Streaming Protocol (RTSP)
 6. Multicast: Internet Group Management Protocol (IGMP)
 7. Notificaciones: File Transfer Protocol (FTP), Secure File Transfer Protocol (SFTP), Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
 8. Acceso Remoto: Secure Shell (SSH)
 9. Seguridad: Secure Sockets Layer (SSL), IEEE 802.1x (EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP and EAP-FAST)
 10. DDNS – La cámara soportará los servicios DDNS ofrecidos por el fabricante y otros servicios disponibles públicamente.
 11. Calidad de Servicio: IEEE 802.1p Layer 3 Differentiated Services Code Point (DSCP)
 12. Session Initiation Protocol (SIP)
 13. ARP (Address Resolution Protocol)
 14. Web Services Dynamic Discovery (WS-Discovery)
 15. NTCIP 1205 (National Transportation Communications for Intelligent Transportation System Protocol)
- C. Seguridad**
1. La cámara soportará filtrado de direcciones IP, donde los usuarios podrán introducir una lista de direcciones IP permitidas o bloqueadas para la visualización de video y la configuración de la cámara
 2. La cámara proporcionará tres niveles de acceso de usuario con protección por contraseña
 3. Acceso seguro: protegido por contraseña, Password protected, HTTPS, IEEE 802.X, digest authentication, IP filtering.
- INTEGRACIÓN**
- A.** La cámara tendrá un servidor web embebido que soportará la configuración basada en navegador
- B.** El servidor web de la cámara permitirá acceder a la información de la cámara y todas las funciones principales del software
- C.** El fabricante soportará la integración con los siguientes sistemas:
1. Gestión de Video: VideoXpert™; Endura® 2.0 (or posterior); Digital Sentry® 7.3 (o posterior);
 2. API abierto: Sistemas de terceros a través del Pelco API, ONVIF Profile S, Profile G, Profile Q y Profile T
 3. Aplicación Móvil: Pelco Mobile
 4. Almacenamiento Local: Captura de clips de video de 1, 5 o 10 segundos en caso de sabotaje de cámara o entrada de alarma. Grabación de video continua en caso de fallo de conexión de red, con opción de sobrescritura; acceso al video mediante protocolo FTP y Onvif Perfil G
 5. Descubrimiento de cámaras: VXToolbox
 6. Actualización de firmware: Web UI o VXToolbox

D. Cliente web: Microsoft® Internet Explorer® 8.0, Mozilla® Firefox® 3.5, Google® Chrome™ 61.0 y posterior
E. Interfaz de Usuario multilingüe: Inglés, Francés, Alemán, Portugués, Árabe, Ruso, Español, Turco, Coreano y Chino simplificado

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

- A. Puerto de Red: conector RJ-45 para 10/100Base-TX
- B. Alimentación: IEEE802.3at PoE+, 18 ~ 32 VAC, 12 VDC +/-10%
- C. Consumo máximo:
 - 1. 12 VDC: 29.3W
 - 2. 24VAC: 36.7W
 - 3. PoE+: 23W

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y AMBIENTALES

- A. Construcción: Aluminio, ventana de policarbonato
- B. Acabado: RAL 9003
- C. Resistencia a Impactos: IK10 (20J)
- D. Dimensiones (Diámetro x Largo): 10.80 cm x 26.05 cm
- E. Temperatura:
 - 1. Funcionamiento: -40°C a 60°C
 - 2. Almacenamiento: -40°C a 70°C
- F. Grado de protección: IP66/67, Tipo 4X

CERTIFICACIONES

- A. CE – EN 55032 (Clase A), EN 50130-4, EN 60950-1
- B. FCC (Clase A) – 47 CFR Part 15
- C. UL y cUL Listed – UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07
- D. UL/IEC/EN 60950-22
- E. ICES-003 (Clase A)
- F. RCM
- G. KCC
- H. NOM
- I. EAC
- J. BIS
- K. Type 4X
- L. IP66/67
- M. IEC 60068:2-6 and 2-27
- N. Conforme a ONVIF Perfiles S, G, Q, y T

AMT.5.2.3.5.5. CÁMARA MICRODOMO SARIX PROFESSIONAL SERIE 3 DE PELCO. MODELO IWP232-1ERS O EQUIVALENTE**DESCRIPCIÓN GENERAL**

A. Cámara IP con tres flujos de vídeo simultáneos con resolución 2 MPx, 1920X1080

B. El sistema de cámara tendrá las siguientes características principales:

1. Compresión H.265, H.264 perfiles Alto, y Main; y MJPEG.
2. Hasta 2.0Mpix
3. Triple streaming (tres streams de video independientes)
4. Funcionamiento día/noche con filtro de corte IR
5. Rango Dinámico Ampliado (WDR) Verdadero de hasta 120dB, según IEC62676
6. PoE (IEEE 802.3af)
7. Tecnología Pelco Smart Compression
8. Conjunto de Análisis de video Pelco Pro, incluyendo Movimiento Adaptativo, Conteo de Objetos, Detección de Movimiento y Sabotaje de Cámara
9. Capaz de transmitir en multicast, con clientes H.264/H.265 ilimitados
10. Capaz de transmitir hasta 5 clientes simultáneos en unicast
11. Almacenamiento local en tarjeta Micro SDHC y SDXC, hasta 2 TB, 128 GB o más testeables.
12. Entrada y salida de audio
13. Carcasa IP66/IP67, tipo 4X

VIDEO/CÁMARA

B. Sensor: 2 MPx, 1/2,8-inch 1920 x 1080 (2.0 MPx)

C. Tipo de sensor: CMOS

D. Rango de Exposición Electrónico: 1/10.000 a 1 seg

E. Iluminación Mínima:

1. Modo Color: 0.15 lux (33 ms, F2.0), 0.038 lux (200 ms, F2.0)
2. Modo Blanco y Negro: 0.01 lux (33 ms, F2.0), 0.002 lux (200 ms, F2.0)

F. Escaneado: Progresivo

G. Configuración de control de Imagen:

1. Balance de Blancos: 2,000° a 10,000°K
2. Iluminación IR: adaptativa 850nm, hasta 25m.
3. Configuración Día/Noche
4. Definición de Zonas de Privacidad: hasta 8 zonas de privacidad
5. Reducción de ruido 3D

H. Lente:

1. Incluida, fija
2. Distancia Focal: f/2.1, 2.4 mm
3. Campo de vision de la lente 2.4mm:
 - a. Diagonal: 156°
 - b. Horizontal: 135°
 - c. Vertical: 75°

I. Video:

1. La cámara soportará hasta 3 streams simultáneos, el segundo y tercer streams estarán disponibles basado en la configuración del stream primario.
2. Tipo de Compresión: H.265, H.264 Perfiles High, o Main, y MJPEG
3. Modos de Orientación: Modo pasillo, Modo espejo, Modo girado. Rotación electronica de la imagen de 90°, 180°, o 270°
4. Control de Parpadeo: Seleccionable a 50Hz o 60Hz
5. Stream de Servicio: 640 x 480 o 640 x 352; 2 ips, JPEG
6. Resoluciones:

MPx	Ancho x Alto	Formato
2.1	1920x1080	16:9
1.9	1600x1200	4:3
1.2	1280 x 960	4:3
0.9	1280 x 720	16:9
0.5	800 x 600	4:3
0.3	640 x 480	4:3
0.2	640x360	16:9
0.1	320 x 240	4:3
0.1	320 x 180	16:9
7. Tasa de bits constante (CBR), Tasa de bits variable contenida (CVBR) con valor máximo configurable.
8. Imágenes por Segundo: 30, 25, 20, 16.67, 15, 12.5, 10, 7.5, 5, 3, 2, 1
9. Conforme a ONVIF perfil S, perfil G, perfil Q y perfil T
10. Conjunto de Análisis de video Pelco Pro, incluyendo Movimiento Adaptativo, Conteo de Objetos, Detección de Movimiento y Sabotaje de Cámara
11. Tecnología Smart Compression para reducción del ancho de banda y los requisitos de almacenamiento en hasta un 70%. Permite al usuario la toma de decisiones inteligente en cuando a capacidad de almacenamiento y calidad de video.
12. Stream JPEG de baja resolución para la configuración de la cámara.

J. Almacenamiento y Grabación

1. La cámara tendrá capacidad de almacenamiento en tarjeta SD local
 - a. Tipo de tarjeta: Micro SDHC y SDXC
 - b. Capacidad: Hasta 2 TB, 128 GB testeables
 2. El almacenamiento local podrá ser transferido a otro medio sin necesidad de extraer la tarjeta.
 3. El almacenamiento local en tarjeta SD comenzará automáticamente en caso de pérdida de conexión de red, o basado en un horario pre-programado.
 4. La cámara podrá grabar video de manera continua en caso de pérdida de conexión de red.
 5. Grabación por Alarma: la cámara podrá capturar clips de 1, 5 o 10 segundos en respuesta a detección de sabotaje, detección de movimiento o entrada de alarma.
 6. La grabación y almacenamiento de video soportará ONVIF perfil G.
- K. Control Pan & Tilt Manual**
1. Rango de giro horizontal: $\pm 90^\circ$
 2. Rango de giro vertical: $0^\circ \sim -80^\circ$
 3. Rango de rotación: $0^\circ \sim 355^\circ$
- CARACTERÍSTICAS ADICIONALES**
- A. Audio** – La cámara tendrá audio bidireccional
1. Entrada: nivel de línea, 3K Ohm diferenciales con 1Vp-p máximo de señal
 2. Salida: nivel de línea, 600 Ohm diferenciales con 1Vp-p máximo de señal
 3. Codificación: G.711 – A-law / U-law
- B. Descubrimiento** – VXTtoolbox
- C. Información del sistema**
1. La configuración de la cámara deberá ser exportable en un archive individual.
 2. La cámara deberá mantener un registro del sistema y de los eventos de movimiento, accesible y exportable en formato Excel
- RED**
- A. Conectividad:** 10/100 Base-TX Ethernet con conector RJ-45
- B. Protocolos soportados:**
1. Transmission Control Protocol (TCP), Internet Protocol (IP) v4 y v6, User Datagram Protocol (UDP)
 2. Configuración: Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
 3. Servicios Web: Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Secure HTTP (HTTPS)
 4. Servicios de Red: Domain Name System (DNS), Network Time Protocol (NTP), Internet Control Message Protocol (ICMP), Simple Network Management Protocol (SNMP) v2c/v3, Universal Plug and Play (UPnP)
 5. Media: Real-Time Transport Protocol (RTP), RTP Control Protocol (RTCP), Real-Time Streaming Protocol (RTSP)
 6. Multicast: Internet Group Management Protocol (IGMP)
 7. Notificaciones: File Transfer Protocol (FTP), Secure File Transfer Protocol (SFTP), Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
 8. Acceso Remoto: Secure Shell (SSH)
 9. Seguridad: Secure Sockets Layer (SSL), IEEE 802.1x (EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP and EAP-FAST)
 10. DDNS – La cámara soportará los servicios DDNS ofrecidos por el fabricante y otros servicios disponibles publicamente.
 11. Calidad de Servicio: IEEE 802.1p Layer 3 Differentiated Services Code Point (DSCP)
 12. Session Initiation Protocol (SIP)
 13. ARP (Address Resolution Protocol)
 14. Web Services Dynamic Discovery (WS-Discovery)
 15. NTCIP 1205 (National Transportation Communications for Intelligent Transportation System Protocol)
- C. Seguridad**
1. La cámara soportará filtrado de direcciones IP, donde los usuarios podrán introducir una lista de direcciones IP permitidas o bloqueadas para la visualización de video y la configuración de la cámara
 2. La cámara proporcionará tres niveles de acceso de usuario con protección por contraseña
 3. Acceso seguro: protegido por contraseña, Password protected, HTTPS, IEEE 802.X, digest authentication, IP filtering.
- INTEGRACIÓN**
- A.** La cámara tendrá un servidor web embebido que soportará la configuración basada en navegador
- B.** El servidor web de la cámara permitirá acceder a la información de la cámara y todas las funciones principales del software
- C.** El fabricante soportará la integración con los siguientes sistemas:
1. Gestión de Video: VideoXpert™; Endura® 2.0 (or posterior); Digital Sentry® 7.3 (or posterior);
 2. API abierto: Sistemas de terceros a través del Pelco API, ONVIF Profile S, Profile G, Profile Q y Profile T
 3. Aplicación Móvil: Pelco Mobile
 4. Almacenamiento Local: Captura de clips de video de 1, 5 o 10 segundos en caso de sabotaje de cámara o entrada de alarma. Grabación de video continua en caso de fallo de conexión de red, con opción de sobrescritura; acceso al video mediante protocolo FTP y Onvif Perfil G
 5. Descubrimiento de cámaras: VXTtoolbox
 6. Actualización de firmware: Web UI o VXTtoolbox
- D.** Cliente web: Microsoft® Internet Explorer® 8.0, Mozilla® Firefox® 3.5, Google® Chrome™ 61.0 y posterior
- E.** Interfaz de Usuario multilingüe: Inglés, Francés, Alemán, Portugués, Árabe, Ruso, Español, Turco, Coreano y Chino simplificado
- ESPECIFICACIONES ELECTRICAS**
- A.** Puerto de Red: conector RJ-45 para 10/100Base-TX
- B.** Alimentación: IEEE802.3af PoE
- C.** Consumo máximo: 9.6W
- ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y AMBIENTALES**
- A.** Construcción: Aluminio, burbuja de policarbonato
- B.** Acabado: RAL 9003
- C.** Resistencia a Impactos: IK10 (20J)

D. Dimensiones (Diámetro x Alto): 5.66 cm x 11.00 cm

E. Temperatura:

1. Funcionamiento: -20°C a 55°C
2. Almacenamiento: -40°C a 70°C

F. Grado de protección: IP66/67, Tipo 4X

CERTIFICACIONES

A. CE – EN 55032 (Class A), EN 50130-4, EN 60950-1

B. FCC (Class A) – 47 CFR Parte 15

C. UL y cUL Listed – UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07

D. UL/IEC/EN 60950-22

E. ICES-003 (Class A)

F. RCM

G. KCC

H. NOM

I. EAC

J. BIS

K. Conforme a ONVIF Perfiles S, G, Q y T

L. Tipo 4X cuando se instala correctamente

M. IP66/67 cuando se instala correctamente

N. IEC 60068:2-6 y 2-27

AMT.5.2.3.5.6. CÁMARA PANORÁMICA EVOLUTION MINI EVO-05LID O EQUIVALENTE



A. Descripción General: Cámara 360º de 5Mpx sin partes móviles

B. Características. La cámara debe:

1. Estar protegida contra el polvo y la humedad
2. Proporcionar video H.264 y MJPEG
3. Soportar resoluciones hasta 2592H x 1944V píxeles
4. Incluir capacidad de dewarping para convertir el video esférico en una vista plana continua.
5. Permitir la compresión H.264 y MJPEG
6. Proporcionar 30IPS a resolución 1Mp y 1/4Mp, 15 IPS a 2Mp, 10IPS a 4Mp
7. Soportar hasta 20 usuarios simultáneos en unicast
8. Soportar multicast en el stream principal H.264
9. Contar con una sensibilidad de 0.2lux
10. 10x zoom digital
11. Configuración de 10 zonas de privacidad
12. 8 Regiones de detección de movimiento poligonales
13. Tarjeta Micro SD con capacidad para hasta 128GB.
14. Transferencia de video por FTP
15. Transferencia de imágenes por email.
16. Funcionar bajo una plataforma Linux embebida
17. Incluir un servidor web enbebido
18. Alimentación PoE (IEEE standard 802.af)
19. Clasificación IP66 y IK10
20. Certificación para transportes EN50155 / EN45545

C. Hardware

1. La cámara debe usar un sensor CMOS de 1/2.5" con resolución 2592H x 1944V = 5,038,848 pixels

D. Video: Las resoluciones soportadas deben ser:

1. 2144 x 1944 (4 MP)
2. 1488 x 1360 (2 MP)
3. 1056 x 960 (1 MP)
4. 528 x 480 (1/4 MP)

E. Ancho de banda:

1. La cámara será capaz de proporcionar anchos de banda de hasta 5Mbps.
2. Con H.264 se podrán usar los siguientes métodos de control de ancho de banda:
 - a. Bit rate constante limitado
 - b. Bit rate constante medio
 - c. Sin control de bit rate
 - d. Máxima IPS
 - e. Configuración del GOP

3. Con MJPEG se podrán usar los siguientes métodos de control de ancho de banda:

- a. Máxima IPS
- b. Calidad

F. Funcionalidad vPTZ

1. La cámara debe proporcionar funcionalidad PTZ no mecánica embebida a través de tecnología 3D Dewarping
2. La funcionalidad PTZ virtual estará disponible a través del software de cliente
3. La cámara tendrá capacidad de hacer zoom digital 10x a través de un cliente con dewarping integrado.

G. Detección de movimiento:

1. La cámara llevará detección de movimiento integrada y permitirá configurar la sensibilidad de la detección
2. Tendrá hasta 16 zonas para detección de movimiento.
3. La respuesta al movimiento será configurable

H. Eventos:

1. La cámara estará equipada con una funcionalidad de eventos, que podrá dispararse por:
 - a. Entrada de hardware
 - b. Detección de movimiento
 - c. Fallo en la conexión de red
 - d. Actuación manual
2. La respuesta al evento incluirá:
 - a. Activación de una salida de hardware
 - b. Notificación via HTTP
 - c. Subida de imágenes vía FTP o SMTP
 - d. Grabación en tarjeta SD
 - e. Envío de un script TCP/IP a un dispositivo IP externo

3. Seguridad:

- a. El acceso al servidor web estará restringido por usuarios y contraseñas
- b. La cámara proporcionará hasta 10 zonas de privacidad con forma poligonal. Cada zona de privacidad podrá ser nombrada individualmente.

4. Integración
 - a. La cámara dispone de un API abierto que proporcionará la información necesaria para la integración de sus funciones en cualquier software de terceros.
 - b. La cámara dispone de un SDK que proporcionará la información necesaria para la integración de sus funciones en cualquier software de terceros.
5. Soporte Onvif
 - a. La cámara soportará por completo ONVIF Perfil S
6. Interfaces:
 - a. La cámara tendrá una interfaz 1000BaseTX Fast Ethernet con conector RJ-45
 - b. La cámara dispondrá de una entrada y una salida hardware
7. Construcción:
 - a. La cámara estará construida en ABS.
 - b. La carcasa estará diseñada con cierres anti-tamper
 - c. El rango de temperatura de funcionamiento será de -40°C a +55°C
8. Especificaciones Eléctricas:
 - a. La cámara admitirá alimentación PoE según el estándar IEEE 802.3af
 - b. El consumo de la cámara será 4.13W máximos

AMT.5.2.3.5.7. CÁMARA MULTISENSOR SERIE OPTERA O EQUIVALENTE



A. La cámara panorámica de interior/exterior multisensor, cumplirá o superará las siguientes especificaciones de diseño y funcionamiento.

1. Especificaciones de la cámara
 - a. Sensor : 1/3.2-inch
 - b. Tipo de sensor: CMOS
 - c. Escaneado: Progresivo
 - d. Resolución máxima: 12 MP, 2048 x 1536 x 4
 - e. Relación Señal – Ruido: >50 db
 - f. Sensibilidad
 1. Modelo 180º: f/2.0, 0.3 lux color (33 ms), 0.14 lux mono (33 ms)
 2. Modelo 270º: f/2.5, 0.5 lux color (33 ms), 0.2 lux mono (33 ms)
 - g. Función día/noche: Si
 - h. Filtro Mecánico IR: Si, (ON/OFF/AUTO seleccionable)
 - i. Rango Dinámico Ampliado 120 Db, Modelo 180º
2. Especificaciones de la lente
 - a. Distancia focal
 1. Modelo 180º: f/2.0 ~ 4.8 mm
 2. Modelo 270º: f/2.5 ~ 2.7 mm
 - b. Campo de Visión
 1. Modelo 180º: 180º horizontal, 41º vertical
 2. Modelo 270º: 270º horizontal, 73º vertical
3. Especificaciones de Video
 - a. Streams de video: Conjunto de streams para proporcionar vista de alta resolución; stream secundario mosaico formado por comunicación de menor resolución de los streams previos.
 - b. Imágenes por segundo: Seleccionable, hasta 12.5 IPS
 - c. Codificación de Video: H.264 Perfiles High, Main, o Base, MJPEG (stream mosaico); Pelco Smart Compression
 - d. Control de Bit Rate: Valor máximo con Constrained Variable Rate (CVBR) a máxima resolución y tasa de imágenes por segundo: 28Mbps
 - e. Red
 1. Protocolos soportados: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, IPv6, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, SSH, SSL, SMTP, FTP, ARP, ICMP, and+ 802.1x(EAP)
 2. Usuarios
 - i. Unicast: Hasta 20 simultaneos dependiendo en la configuración de resolución y tasa de imágenes
 - ii. Multicast: Ilimitados H.264
 - f. Seguridad: Protegida por contraseña
 - g. Interfaz software : Web browser
 - h. Integración con sistemas Pelco Pelco VideoXpert, Digital Sentry
 - i. Integración Abierta API: Pelco API, Panomersive SDK, ONVIF Profile S and G
4. Especificaciones Eléctricas
 - a. Puerto de red: Conector RJ-45 1000Base-T, 1 Gigabit/sec Auto MDI/MDI-X PoE+; Class 4
 - b. Tipo de cable: Categoría 5 or mejor
 - c. Entrada de alimentación: PoE+ (IEEE 802.3at, Class 4)
 - d. Consumo
 1. Sin calefactor, 17 watts
 2. Con calefactor, 23 watts
 - e. Almacenamiento Local: Micro SD, SDHC
 - f. Alarma:
 1. No supervisada: Detecta estado de alarma abierta o cerrada
 2. Supervisada: Detecta estado de alarma abierta o cerrada con resistencia externa 1-kohm para detectar sabotaje
 3. Entrada: 3.5 VDC max, 3.5 mA max
 - g. Salida de Relé: ±32 VDC max, 150 mA max
 - h. Audio:
 1. Streaming: Bidirectional: full o half duplex
 2. Entrada/Salida: 600 ohm diferencial, nivel de señal 1Vp-p max
 3. Compresión: G.711 PCM 8 bit, 8 kHz mono a 64 kbit/s
5. Especificaciones de la carcasa
 - a. Interior, Montaje colgado
 1. Instalación: rosca 1.5-inch NPT
 2. Temperatura de funcionamiento: -10º a 50ºC
 3. Humedad de funcionamiento: 15 a 85%, RH sin condensación
 4. Resistencia a impactos: IK10
 5. Golpes y Vibraciones: EN50155 Category 1, Class B; IEC 60068:2-6 y 2-27, ISTA-2A, Sequence 5, MIL810G
 6. Construcción: Aluminio anodizado
 - a. Exterior, Montaje colgado
 1. Instalación: rosca 1.5-inch NPT
 2. Temperatura de funcionamiento: -40º a 50ºC
 3. Humedad de funcionamiento: 10 a 95%, RH con condensación
 4. Resistencia a impactos: IK10
 5. Golpes y Vibraciones: EN50155 Category 1, Class B; IEC 60068:2-6 y 2-27, ISTA-2A, Sequence 5, MIL810G
 6. Construcción: Aluminio anodizado
 7. Protección: IP66

AMT.5.2.3.5.8. GRABADOR VIDEOXPERT PROFESSIONAL SERIE POWER 2. MODELO VXP-P2-72-6-D O EQUIVALENTE



- A. El sistema de Gestión de Video (VMS) será una solución basada en Microsoft Windows consistente en un único servidor, que llevará a cabo las siguientes funciones:
1. Permitir a los usuarios definir permisos de usuarios a medida.
 2. Grabar y almacenar video por un tiempo predefinido
 3. Proporcionar video en vivo y grabado a los clientes bajo demanda.
- B. El sistema de video IP debe grabar streams de video y audio de cámaras IP y codificadores en red
1. Video: Streams MPEG4, MJPEG, H.264, o H.265 perfiles High, Main, o Base
 2. Audio: Bidireccional, full o half duplex con G.711 PCM 8 bit, 8khz mono a 64 Kbps
- C. El sistema debe permitir la creación de horarios de almacenamiento basados en movimiento, análisis de video y eventos de alarma. El sistema permitirá la grabación de un tiempo de pre- y post- alarma y será programable por canal.
- D. El sistema permitirá la grabación y reproducción de streams de audio asociados con su correspondiente fuente de video.
- E. El sistema permitirá la grabación de los streams primario y secundario de video individual o simultáneamente. La grabación puede hacerse en unicast o multicast.
- F. El sistema de gestión de video permitirá el marcado de grabaciones, para que los usuarios puedan identificar y reproducir momentos importantes de su video grabado.
- G. El sistema permitirá que un usuario con derechos de administrador configure los periodos mínimo y máximo de retención para el video grabado.
- H. El sistema de gestión de video soportará la monitorización de su estado por medio de herramientas de terceros tipo SNMP.
- I. El sistema permitirá usar una serie de reportes que mostrarán su funcionamiento y estado.
- J. El sistema de gestión de video se podrá configurar remotamente a través de la red
- K. El sistema permitirá el descubrimiento automático de cámaras tanto Pelco como de terceros a través de la red.
- L. El sistema permitirá a los usuarios añadir cámaras y otros dispositivos manualmente por su dirección IP o su nombre de host DNS
- M. El sistema permitirá que los usuarios con suficientes derechos puedan controlar las cámaras móviles.
- N. El sistema permitirá la agregación a un sistema de mayor nivel, que unificará múltiples servidores en un entorno único.
- O. El sistema soportará cámaras de terceros usando ONVIF Perfil S o drivers nativos
- P. El VMS soportará el uso del Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) para la autenticación de usuarios.
- Q. El sistema permitirá el archivado de video a ubicaciones de red externas o dispositivos NAS a través de una conexión de red. El archivado podrá hacerse tanto automático, en los intervalos definidos por el usuario, como manual.
- R. El sistema de gestión de video estará disponible como un servidor hardware con capacidad para grabar hasta 96 cámaras y con un ancho de banda de hasta 450Mbps por grabador
- S. El sistema de gestión de video estará disponible en modo software como un producto que podrá instalarse en el hardware apropiado
- T. El servidor soportará la agrupación y organización semántica de cámaras y otros dispositivos, por medio del uso de "Etiquetas"
- U. El sistema permitirá que los usuarios exporten video bajo demanda; el video exportado se almacenará localmente en el servidor o en otra ubicación de red seleccionada por el administrador.
- V. El VMS será accesible a través de un cliente web sin necesidad de tener instalado ningún software para la visualización de video en vivo y reproducción de video grabado
- W. Especificaciones:
1. Procesador: Intel® Xeon® Silver 4110
 2. Sistema Operativo: Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64-bit (LTSC)
 3. Disco OS: 2x SSD 240 GB (RAID 1)
 4. RAM: 16 GB DDR4
 5. HDD:
 - a. Almacenamiento Máximo: Hasta 96TB (7200 RPM SATA) (dependiendo del modelo)
 - b. Nivel RAID: JBOD, RAID5, RAID6 (dependiendo del modelo)
 6. Video:
 - a. Salidas de Video: 4x Mini DisplayPort 1.4
 - b. Resolución máxima por salida: HDR 5120 x 2880 a 60 Hz (30-bit color)
 7. Audio:
 - a. Salidas de Audio: DisplayPort Audio
 - b. Tipo de Conector: mDP Cable (out)
 8. Controlador iDRAC: a. Dell iDRAC9 Basic
 9. Puertos USB:
 - a. USB 2.0: 2x Frontal
 - b. USB 3.0: 2x Trasera
 10. Red:
 - a. Puertos Gigabit Ethernet (1000Base-T): 2x + Puerto dedicado iDRAC
 - b. Ancho de banda: Hasta 450Mbps
 - c. Versión IP: IPv4 e IPv6
 11. Alimentación:
 - a. Entrada: 100 a 240 VAC 50/60Hz, autoajustable
 - b. Fuentes: Doble fuente extraíble en caliente 750W (Platinum)
 - c. Consumo: 2891 BTU/hr máximo
 12. Condiciones Ambientales:
 - a. Temperatura:
 1. Funcionamiento: 10 a 35°C sin luz directa de sol
 2. Almacenamiento: -40 a 65°C
 - b. Humedad de funcionamiento: 10% a 80% RH con 29°C max punto de rocío
 - c. Humedad Relativa sin funcionamiento: 5% a 95% RH con 33°C max punto de rocío, sin condensación
 - d. Altitud de funcionamiento: max 3048m
 - e. Vibración en funcionamiento: 0.26 Grms a 5-350 Hz
 13. Construcción Física:
 - a. Dimensiones: 68.2 x 43.4 x 8.68 cm sin orejas de rack
 - b. Instalación en rack: 2RU
 - c. Peso (varía según configuración): 29.68Kg

AMT.5.2.3.5.9. ESTACIÓN DE TRABAJO DE SOBREMESA VIDEOXPERT MODELO VX-WKS O EQUIVALENTE



Especificaciones:

1. Procesador: Intel Core™ i7-8700
2. Sistema Operativo: Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64-bit (LTSB)
3. Disco OS: m.2 256 GB
4. RAM: 16 GB DDR4
5. Video:
 - a. Salidas de Video: 4x Mini DisplayPort 1.4
 - b. Sistema: NVIDIA Quadro P620 (memoria 2 GM)
 - c. Resolución máxima por salida: HDR 5120 x 2880 a 60 Hz (30-bit color)
 - d. Estándares de Video:
 1. NTSC: Capaz de hacer 60Hz
 2. PAL: Capaz de hacer 75Hz
6. Disco Óptico: DVD±RW
7. Audio:
 - a. Entradas de Audio: Universal Audio Jack (frontal)
 - b. Entradas de Audio: Universal Audio Jack (frontal), Salida de Línea (trasera), Altavoz interno, 4x Mini DisplayPort
 - c. Tipos de Conector: 3.5 mm 4 polos (In/Out), 3.5 mm 3 polos (Out), mDP cable (Out)
8. Controlador iDRAC:
 - a. Dell iDRAC9 Basic
9. Puertos USB:
 - a. USB 2.0: 2x Frontal, 2x trasera
 - b. USB 3.0: 1x Frontal, 4x trasera
 - c. USB 3.3 Type-C 1x front
10. Red:
 - a. Puertos Gigabit Ethernet (1000Base-T): 1x
 - b. Versión IP: IPv4 e IPv6
11. Alimentación:
 - a. Entrada: 90 a 264 VAC, 47 a 63 Hz, 3 A/1.5 A
 - b. Fuente: Internal 180 W (Bronze)
 - c. Consumo: 614 BTU/hr máximo (fuente 180 W)
12. Condiciones Ambientales:
 - a. Temperatura
 1. Funcionamiento: 0 a 35°C sin luz directa de sol
 2. Almacenamiento: -40 a 65°C
 - b. Humedad de funcionamiento: 5% a 95% sin condensación
 - c. Humedad Relativa sin funcionamiento: 10% a 90% sin condensación
 - d. Altitud de funcionamiento: max 3048m
 - e. Vibración en funcionamiento: 0.66 Grms
13. Construcción Física:
 - a. Dimensiones: 29.0 x 29.2 x 9.26 cm
 - b. Peso (varía según configuración): 5.14Kg

AMT.5.2.3.5.10. APLICACIÓN DE CLIENTE (OPS CENTER)



- A. La aplicación de cliente debe estar basada en Windows, proporcionando un entorno en el que los usuarios autorizados pueden ver video en vivo y grabado.
1. La aplicación de cliente podrá importar los usuarios y perfiles desde un servidor LDAP existente, y permitirá habilitar single sign-on (SSO)
- B. El Cliente estará formado por un panel de control principal, que podrá ser escondido, trabajando en unísono con una serie de ventanas (espacios de trabajo).
- C. La aplicación de cliente podrá conectarse con el sistema en unicast o en multicast.
- D. La aplicación de cliente podrá conectarse con múltiples sistemas VideoXpert simultáneamente.
- E. Espacios de trabajo y pestañas
1. La interfaz de cliente debe estar basada en espacios de trabajo y pestañas
 - a. Cada pestaña debe ser un panel de video configurable al que se podrán añadir fuentes de video y plug-ins
 - b. Una colección de una o más pestañas constituye un espacio de trabajo.
 - c. Los espacios de trabajo pueden ser grabados para su posterior uso
 - 1) Un operador con los permisos apropiados puede enviar un espacio de trabajo pregrabado a otros clientes, causando que su sistema muestre el espacio de trabajo salvado
 - d. Cualquier layout de video puede ser guardado como una pestaña para posteriormente ser usada por un operador
 - 1) Un operador con los permisos apropiados puede enviar una pestaña grabada a otros clientes, causando que su sistema muestre la pestaña salvada.
 - e. Las celdas de video tienen la capacidad de mostrar video en vivo, reproducir y buscar video grabado y exportar video.
 - f. Fichas Colaborativas: Un operador con los permisos apropiados puede ver una pestaña configurada como colaborativa, de manera que múltiples operadores en diferentes estaciones pueden ver el mismo contenido y pueden hacer cambios al video que se está mostrando en la ficha para que otros operadores vean dichos cambios en tiempo real.
 - g. Modo compartido: Un puesto de cliente debe ser capaz de configurarse en "Modo Compartido". En este modo:
 - 1) El cliente se iniciará automáticamente si el equipo se reinicia
 - 2) El cliente se logará automáticamente con la cuenta designada.
 - 3) El cliente mostrará la última pestaña y contenido que se estaba mostrando antes de su apagado
 - 4) El cliente aceptará streams y pestañas que sean enviadas desde cualquier cliente que tenga permisos suficientes
 - 5) El cliente será configurable para mostrar solamente video en modo extendido
 - h. Las celdas pueden configurarse para mostrar video sin bordes de manera que el video se escale para cubrir todo el espacio disponible en la pantalla sin bordes negros en ningún lado
 - i. Las celdas pueden configurarse para rotar el stream de video en 90, 180, -90 o -180°.
- F. Visualización de video en vivo y reproducción de video
1. Existirá una lista de fuentes de video y de audio a las cuales los usuarios autorizados pueden acceder
 2. Cada fuente de video indicará los usuarios que la están visualizando
 3. Cada fuente de video que está siendo visualizada mostrará si hay alguna alarma asociada con dicha fuente.
 4. El PC de cliente podrá conectarse a un número indefinido de grabadores simultáneamente para mostrar video en vivo y video grabado.
 5. El cliente permitirá seleccionar los streams de video de un árbol que puede ser construido por los usuarios con suficientes permisos.
 6. Los usuarios con suficientes permisos podrán reproducir el audio asociado con determinadas fuentes de video.
 7. Será posible reproducir video de cualquier cámara y se podrá cambiar entre video en vivo y reproducción de video grabado sobre la marcha.
 8. Video en Vivo:
 - a. Para la reproducción de video en vivo, las celdas mostrarán la imagen a la mejor calidad posible, basado en el ancho de banda y el hardware del PC cliente. La aplicación de cliente usará el stream de video primario de cualquier fuente de video por defecto; si el ancho de banda o el hardware del cliente se aproximan a su límite, la calidad de video de tantos streams como sea necesario se reducirá al stream secundario o a calidad MJPEG.
 - b. Las celdas de tamaño ¼ de pantalla o superior mostrarán el stream primario, mientras que las celdas con un tamaño más pequeño que ¼ de pantalla podrán mostrar el stream secundario para adaptarse al ancho de banda y los recursos del PC.
 9. Marcas en las Grabaciones:
 - a. Los operadores podrán hacer marcas en las grabaciones
 - 1) El operador podrá especificar un nombre y una descripción para la marca
 - 2) El operador podrá bloquear el video y el audio relacionado con la marca e indicar el rango de tiempo a bloquear.
 - b. El cliente permitirá que los operadores busquen las marcas por nombre, descripción o intervalo de tiempo.
 10. Control PTZ:

- a. Zoom Digital: Los operadores pueden hacer zoom digital en cualquier stream de video en vivo o en reproducción
- b. Zoom Óptico y control PT: Los operadores pueden controlar las cámaras PTZ.
- c. La aplicación de cliente podrá hacer de-warping digital de las cámaras Optera y las cámaras EVO.
- 11. Reproducción de Video Grabado:
 - a. El software permitirá la reproducción síncrona de hasta 9 cámaras
 - b. El software de cliente permitirá reproducir video grabado de múltiples cámaras no-sincronizadas en distintas celdas
 - c. Para la visualización de video grabado, las celdas de tamaño ¼ de pantalla o mayor mostrarán la tasa de imágenes completa disponible, las celdas de tamaño ¼ de pantalla o menor podrán mostrar únicamente los I-Frames para adaptarse al ancho de banda y los recursos del PC.
 - d. Cuando se pase el ratón sobre la barra de video grabado el operador verá miniaturas que representan el contenido del video a esa hora.
 - e. Funciones de reproducción Disponibles
 - 1) Selección fecha-hora
 - 2) Reproducción síncrona
 - 3) Reproducción de video a velocidad normal
 - 4) Pausa de la reproducción y avance imagen a imagen
 - 5) Pausa de video y rebobinado a 0.5 segundos
 - 6) Avance y rebobinado de video a velocidades hasta x128
 - 7) Salto de video adelante o atrás en incrementos predefinidos
 - 8) Salto a video en vivo
 - 9) Captura de fotografía del momento actual
 - f. Al pasar el ratón sobre la imagen en reproducción aparecerán sobre la imagen los controles de reproducción de video.
- 12. Usando el teclado, el operador puede teclear un número de cámara, un número de preset o una hora (en formato hhmm) para lanzar en la cámara seleccionada. No es necesario el uso del ratón.
- 13. El usuario podrá configurar una secuencia rotatoria de cámaras, permitiendo que las cámaras relevantes para el operador vayan cambiando sin intervención.
- 14. El usuario podrá configurar una secuencia de cámaras que aparecerán en respuesta a una alarma.
- G. Investigaciones
 - 1. Existirá un modo de investigación que permitirá la reproducción síncrona en múltiples formatos (1x1, 2x2 y 3x3), permitiendo a un usuario investigar una escena desde múltiples ángulos
 - 2. El modo de investigación mostrará el video grabado por movimiento, análisis de video y alarmas.
 - 3. El modo de investigación permitirá la exportación de playlist de video que cubran las escenas de interés, incluyendo el audio asociado con los video clips.
 - 4. El usuario podrá grabar la investigación actual, manteniendo la lista de cámaras asociadas y creando clips de video que podrán ser reproducidos más tarde.
 - a. Las investigaciones guardadas pueden compartirse con otros operadores
 - 5. Los operadores podrán exportar clips de video individuales o listas de reproducción completas
 - 6. Los administradores pueden configurar el sistema para salvar las exportaciones a un disco de red compartido para su guardado seguro y fácil acceso
 - 7. El modo de investigación permitirá que clips de video de distintas cámaras se puedan recortar para generar exportaciones de menor tamaño
 - 8. El modo de investigación será una aplicación embebida en el software de cliente, sin coste adicional
 - 9. El modo de investigación permitirá crear múltiples clips de video, lo que permitirá añadir vistas de cualquier cámara a una lista de reproducción
- H. Exportación
 - 1. El software de cliente permitirá al usuario previsualizar la lisa de reproducción antes de hacer la exportación final.
 - 2. El cliente podrá iniciar la exportación en el servidor independientemente del PC de cliente, permitiendo al usuario cerrar sesión para usar su Workstation para otras tareas.
 - 3. El operador podrá crear imágenes en formato JPG o PNG del video actual existente en una celda. El usuario podrá incluir el nombre de la cámara y la fecha y hora en la imagen.
 - 4. El operador podrá seleccionar si desea encriptar el video antes de hacer la exportación. La exportación estará protegida por la contraseña que introdujo el usuario.
 - 5. El software permitirá la exportación de video a cualquier medio accesible, incluyendo el HDD local, CD/DVD, USB, o almacenamiento en red.
- I. Visualización de video
 - 1. La aplicación de cliente permitirá como mínimo 4 streams de resolución 1080p por monitor, y soportará streams de video de 60IPS.
- J. Eventos
 - 1. La aplicación de cliente debe permitir a un operador responder a eventos
 - 2. El administrador especificará que usuarios pueden recibir las notificaciones según su perfil
 - 3. Ciertos eventos pueden configurarse con necesidad de reconocimiento. Las opciones de reconocimiento serán:
 - a. Retardado
 - b. En progreso
 - c. Reconocido
- K. Relés – para los dispositivos que tienen un relé físico que está habilitado en el sistema VX, la aplicación de cliente permitirá a los operadores activar o desactivar dichos relés
- L. Plug-ins – La aplicación de cliente soportará una interfaz abierta que facilitará la creación y el desarrollo de plug-ins de interfaz de usuario, incluyendo, pero no limitados, planigrafía, superposición de información en video, control de accesos, reconocimiento de matrículas, análisis de contenido de video, con la opción de integrarse con otras aplicaciones de terceros (como por ejemplo la interfaz de Mapping GIS avanzado)
- M. Sistema e Información
 - 1. Gestión de la información:

- a. La aplicación de cliente deberá incluir un mecanismo para crear y asignar metadatos a los dispositivos
- b. La aplicación de cliente deberá mostrar una lista primaria de dispositivos, los dispositivos podrán ser asignados a carpetas:
 - 1) La lista de dispositivos podrá ser ordenada por nombre o número de dispositivo
 - 2) La lista de dispositivos podrá ser filtrada por los siguientes términos:
 - a) Texto simple, que coincida con el nombre o número del dispositivo
 - b) Etiquetas, mostrando los dispositivos que coincidan con las etiquetas asignadas
 - c) Filtro por estado, mostrando los dispositivos con un determinado estado
 - 2. Perfiles de usuarios. El administrador podrá limitar los derechos de los usuarios para acceder al video en vivo, video grabado, exportar video y otras funcionalidades estándar de los operadores.
 - a. Los usuarios autorizados podrán compartir vistas, incluyendo el formato de la ventana y las cámaras seleccionadas, con otros usuarios con fines colaborativos.
 - 3. Cuando se pase con el ratón sobre un dispositivo de la lista, aparecerá una ventana con la siguiente información:
 - a. Nombre del dispositivo
 - b. Miniatura de su imagen
 - c. Estado del dispositivo
 - d. Etiquetas asociadas
 - e. Dirección IP

AMT.5.2.3.5.11. REPRODUCTOR DE VIDEO EXPORTADO (VX PLAYER)

- A. El software de cliente incluye una aplicación independiente para la reproducción de video exportado
- B. El software reproductor puede ser incluido de manera opcional al descargar la exportación de video.
- C. El software reproductor chequeará la validez del clip exportado (marca de agua)
- D. El software reproductor permitirá reproducir el video y audio exportados de dos modos:
 - 1. Secuencial – se reproducirá el video y el audio en el orden en que fue incluido en la lista de reproducción
 - 2. Hasta 4 streams de video podrán ser reproducidos simultáneamente.
- E. El software reproductor permitirá el de-warping y el PTZ inmersivo para las cámaras Optera y EVO.

AMT.5.2.3.5.12. APLICACIÓN DE CLIENTE WEB

- A. El cliente web estará basado en navegador, proporcionando un método a los usuarios autorizados para ver video en vivo y video grabado en un PC que tenga acceso por red al sistema
- B. El cliente web contará con un panel de control, que trabajará al unísono con una serie de pestañas
- C. Pestañas:
 - a. Cada pestaña debe ser un panel de video configurable al que se podrán añadir fuentes de video contenidas en celdas
 - b. Las celdas de video tienen la capacidad de mostrar video en vivo, reproducir video grabado y exportar video
- D. Video en vivo y reproducción de video grabado:
 - 1. Se mostrará una lista de las fuentes de video y audio a la que el usuario tenga acceso
 - 2. Cada fuente de video que sea visualizada mostrará si tiene alarmas asociadas a dicha fuente
 - 3. Las fuentes de video podrán seleccionarse de un árbol que podrá ser construido por los usuarios con permisos adecuados.
 - 4. Los usuarios podrán cambiar entre video en vivo y video grabado sobre la marcha
 - 5. Calidad de video: MJPEG o H.264
 - 6. Marcas en las grabaciones
 - a. El cliente web permitirá a los operadores marcar el video
 - 1) El operador podrá especificar un nombre y descripción asociados a la marca.
 - 2) El operador podrá bloquear el video y el audio relacionados con la marca y especificar el intervalo de tiempo.
 - b. El cliente permitirá a los usuarios buscar marcas por nombre, descripción o intervalo de tiempo
 - 7. Control PTZ:
 - a. Zoom Digital: Los operadores pueden hacer zoom digital en cualquier stream de video en vivo o en reproducción
 - b. Zoom Óptico y control PT: Los operadores pueden controlar las cámaras PTZ.
 - c. La aplicación de cliente podrá hacer de-warping digital de las cámaras Optera y las cámaras EVO.
 - 8. Reproducción de Video Grabado:
 - a. El cliente permitirá reproducir video grabado de múltiples cámaras no-sincronizadas en distintas celdas
 - b. Funciones de reproducción Disponibles
 - 1) Selección fecha-hora
 - 2) Reproducción de video a velocidad normal
 - 3) Avance y rebobinado de video a velocidades hasta x128
 - 4) Salto a video en vivo
 - 5) Captura de fotografía del momento actual
 - c. Al pasar el ratón sobre la imagen en reproducción aparecerán sobre la imagen los controles de reproducción de video.
 - d. Usando el teclado, el operador puede teclear un número de cámara, un número de preset o una hora (en formato hhmm) para lanzar en la cámara seleccionada. No es necesario el uso del ratón.
- E. Exportación
 - 1. El cliente permitirá al usuario hacer exportaciones rápidas en incrementos de 1 o 5 minutos
 - 2. en el servidor independientemente del PC de cliente, permitiendo al usuario cerrar sesión para usar su Workstation para otras tareas.
 - 3. El operador podrá crear imágenes en formato JPG del video actual existente en una celda.
 - 4. El operador podrá seleccionar si desea encriptar el video antes de hacer la exportación. La exportación estará protegida por la contraseña que introdujo el usuario.
 - 5. El software permitirá la exportación de video a cualquier medio accesible, incluyendo el HDD local, CD/DVD, USB, o almacenamiento en red.
- F. Eventos
 - 1. El cliente debe permitir a un operador responder a eventos
 - 2. El administrador especificará que usuarios pueden recibir las notificaciones según su perfil
 - 3. Ciertos eventos pueden configurarse con necesidad de reconocimiento. Las opciones de reconocimiento serán:
 - a. Retardado
 - b. En progreso
 - c. Reconocido
- G. Relés – para los dispositivos que tienen un relé físico que está habilitado en el sistema VX, la aplicación de cliente permitirá a los operadores activar o desactivar dichos relés
- H. Sistema e Información
 - 1. Gestión de la información:
 - a. La aplicación de cliente deberá incluir un mecanismo para crear y asignar metadatos a los dispositivos
 - b. La aplicación de cliente deberá mostrar una lista primaria de dispositivos, los dispositivos podrán ser asignados a carpetas:
 - 1) La lista de dispositivos podrá ser ordenada por nombre o número de dispositivo
 - 2) La lista de dispositivos podrá ser filtrada por los siguientes términos:
 - a) Texto simple, que coincida con el nombre o número del dispositivo
 - b) Etiquetas, mostrando los dispositivos que coincidan con las etiquetas asignadas
 - c) Filtro por estado, mostrando los dispositivos con un determinado estado
 - 2. Perfiles de usuarios. El administrador podrá limitar los derechos de los usuarios para acceder al video en vivo, video grabado, exportar video y otras funcionalidades estándar de los operadores.
 - a. Los usuarios autorizados podrán compartir vistas, incluyendo el formato de la ventana y las cámaras seleccionadas, con otros usuarios con fines colaborativos.
 - 3. Cuando se pase el ratón sobre un dispositivo de la lista, aparecerá una ventana con la siguiente información:
 - a. Nombre del dispositivo
 - b. Miniatura de su imagen
 - c. Estado del dispositivo
 - d. Etiquetas asociadas
 - e. Dirección IP

AMT.5.2.3.5.13. CIBERSEGURIDAD

- A. La interfaz de cliente deberá soportar la autenticación de usuario
- B. La aplicación de cliente deberá soportar la encriptación sobre HTTPS basada en TLS
- C. El servidor VMS soportará la creación de perfiles de usuario con permisos configurables
- D. El sistema permitirá obtener un reporte de las acciones de los usuarios
- E. El software soportará la ejecución en paralelo de un antivirus.
- F. El servidor no almacenará ninguna contraseña en formato no-encriptado
- G. El sistema permitirá la encriptación de exportaciones de video.

AMT.5.2.3.5.14. INTEGRACIÓN CON SOFTWARE DE TERCEROS

El VXOpsCenter soporta la integración con software de terceros por medio de plug-ins modulares que proporcionan funcionalidades añadidas a los usuarios dentro de la misma interfaz de usuario.

Algunos ejemplos de estos plug-ins son el de reconocimiento de matrículas, llamado VXPlates, o el de control de accesos.

AMT.5.2.3.5.15. MONITOR PELCO SERIE PMCL600. MODELO PMCL624 O EQUIVALENTE

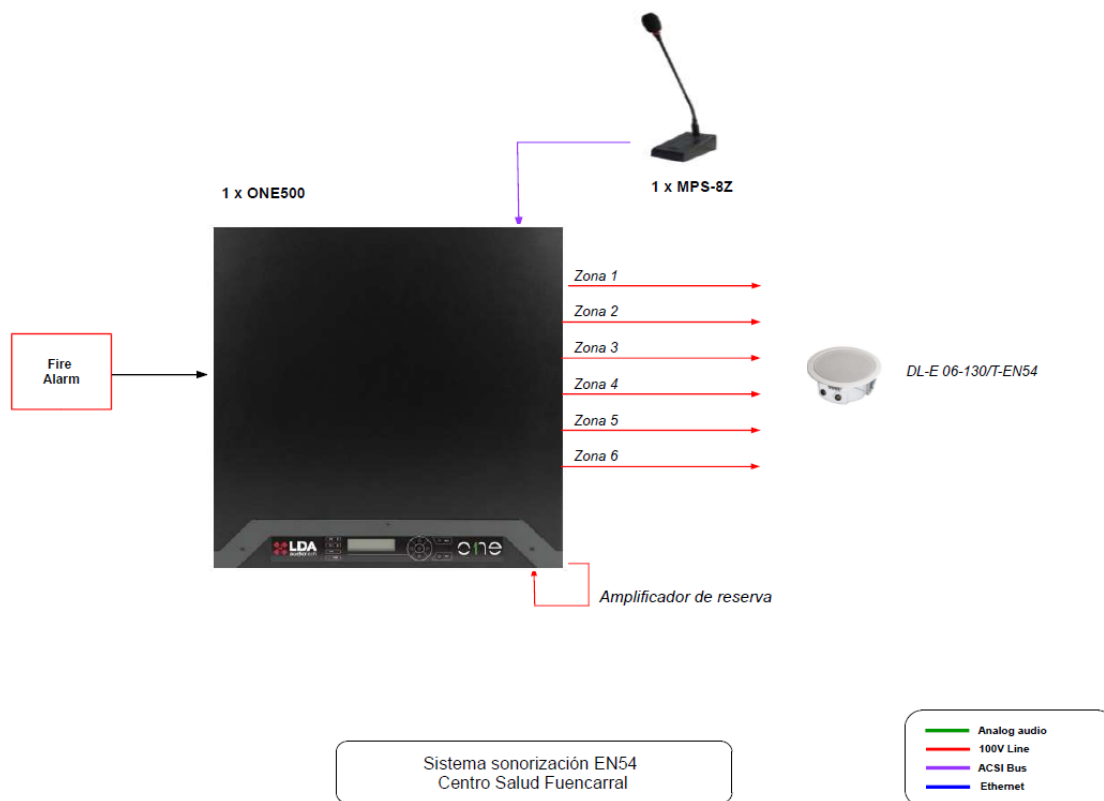


- A. El monitor LCD de alta definición tendrá entradas VGA, HDMI y BNC
- B. El monitor LCD tendrá una resolución máxima de 1920x1080p
- C. El monitor LCD cumplirá o excederá las siguientes especificaciones:
 - 1. Especificaciones Generales:
 - a. Dimensiones (sin pie): 553,2 x 328,1 x 48,5 mm
 - b. Peso: 3.8Kg
 - 2. Especificaciones Electricas:
 - a. Consumo: <35W
 - b. Voltaje de Entrada: 100 a 240 VAC, 50/60Hz
 - c. Interfaces de Video:
 - 1) Entradas de Video: 1 BNC; 1 VGA, 1 HDMI
 - 2) Otras Entradas: USB
 - 3) Audio: 3.5mm Jack
 - d. Frecuencia Horizontal: 15kHz a 75kHz
 - e. Frecuencia Vertical: 25Hz a 75Hz
 - f. Formato de Sincronización: NTSC/PAL
 - 3. Especificaciones Ambientales:
 - a. Temperatura de Funcionamiento: 0° a 40°C
 - b. Humedad de Funcionamiento: 10% a 85%, sin condensación
 - 4. Especificaciones Mecánicas
 - a. Área de Visualización: 527.04 x 296.46 mm
 - b. Número de píxeles: 1920x1080
 - c. Tamaño del pixel: 0.27 x 0.27 mm
 - d. Brillo: 250 cd/m2
 - e. Contraste: 1000:1
 - f. Tipo de iluminación: LED
 - g. Ratio de Refresco: 60, 70, 75 Hz
 - h. Ángulo de visión (H/V): 178°/178°
 - i. Tiempo de respuesta: 5ms
 - j. Resolución Nativa: 1920x1080 a 60Hz
 - k. Resolución Óptima:
 - 1) VGA:
 - a) 1920 x 1080 a 60 Hz;
 - b) 1280 x 1024 a 60/75 Hz
 - c) 1024 x 768 a 60 Hz
 - d) 800 x 600 a 60 Hz
 - e) 640 x 480 a 60 Hz
 - 2) HDMI:
 - a) 1920 x 1080 a 60 Hz;
 - b) 1280 x 1024 a 60/70/75 Hz
 - c) 1024 x 768 a 60 Hz
 - d) 800 x 600 a 60 Hz
 - e) 640 x 480 a 60 Hz
 - l. Relación de Aspecto: 16:9
 - m. Formatos de Video: 480p, 1080i, 1080p
 - n. Tiempo de vida: 40.000 horas
 - o. Colores: 16.7 millones
 - p. Altavoces: 8 Ohm, 2W/canal
 - q. Controles Frontales: Alimentación, izquierda/derecha, arriba/abajo, menú, entrada
 - r. Indicadores: LED (encendido/apagado)
 - s. Compatible con soportes VESA: 75 mm x 75 mm
- 5. Certificaciones:
 - a. CE, Clase B
 - b. FCC, Clase B
 - c. ICES-003, Clase B
 - d. UL/cUL
- 6. Garantía
 - a. 36 meses, partes y trabajo

AMT.5.2.3.5.16. INSTALACIÓN MEGAFONÍA

Se diseña un sistema de llamada – megafonía que permite de forma una evacuación de emergencia rápida, segura y controlada. Se colocan altavoces en todas las salas de espera del centro de salud Fuencarral en Madrid.

En la siguiente imagen se muestra la conexión de los diferentes elementos implantados en el sistema de llamada – megafonía.



AMT.5.2.3.5.17. SISTEMA DE ALARMA POR VOZ Y MEGAFONÍA

El sistema de alarma por voz y megafonía LDA ONE500 o equivalente certificado EN 54-16.

ONE es el sistema de alarma por voz y megafonía más versátil y rentable gracias a sus innovadoras prestaciones, excelente calidad de audio y flexibilidad en el mínimo espacio. Cuenta con 2 amplificadores clase D, 6 zonas, 3 entradas de audio, matriz de audio 6x6, DSP y display LCD.

El sistema puede configurarse sin necesidad de software o PC, gracias a su modo de configuración

Plug&Set para PA y VA.

Las entradas de audio y mezcla automática permiten disponer de una gran versatilidad para su uso PA en instalaciones pequeñas.

El diseño innovador Wall&Rack permite su instalación autónoma en pared o integrarlo en rack.



Características generales:

- 3 entradas de audio.
- Hasta 8 micrófonos multizona MPS-8Z o paneles VAP-1 conectados con cable CAT5 UTP.
- amplificadores clase D con dos configuraciones para líneas 100V/70V hasta 500W de potencia.
- Matriz de audio digital 6x6 ampliable.
- 4 salidas preamplificadas para conexión de amplificadores externos de megafonía.
- DSP: Ecualizador paramétrico de entrada/salida 3/7 bandas, loudness, potenciador de sonido LDA, controles de volumen independientes por cada entrada y máster de salidas.
- Control de acceso mediante display LCD.
- Control para hasta 16 atenuadores LDA AT6.
- 8+2 GPIO ports supervisados para su integración el Panel Central de Alarma contra Incendios.

Características alarma por voz/emergencia:

- Certificado EN 54-16, EN 54-4 y EN 60849.
- Detección e indicación de fallo en todas las funciones de emergencia.
- Integración con el Panel Central de Alarma contra Incendios.
- Doble reproductor de mensajes de evacuación pregrabados.
- Control manual de estados de emergencia con control de acceso.
- Registro de emergencia.
- Supervisión de líneas de altavoz.
- Terminadores de supervisión línea sin retorno.
- Amplificador de reserva incluido.
- 10 minutos de memoria para mensajes pregrabados.

Especificaciones técnicas:

Modelo	ONE-500
Referencia	LDAONE500S01
Alimentación	100 - 240V~ 50/60Hz
Consumo	320W máx / 100W a 1/8 potencia de salida
Respuesta en frecuencia	80 - 20000Hz +/-1dB
Relación señal a ruido	SNR~95dB, ponderación A
Distorsión	<0.1% según IEC 60268 -15dB. <0,01% en salidas pre-out.
Ajuste de ganancia por canal	-100dB +10dB, pasos de 1dB
DSP	Integrado - 48 kHz, 24 bits - 344 MIPS
Entradas de audio BGM	1 x audio balanceado 1 Vrms. 10 KΩ, 3 Pin, tipo Euroblock
Entradas de audio Priority	2 x audio balanceado 1 Vrms. 10 KΩ, 4 Pin, tipo Euroblock (GPIO)
Control general (GPIO)	2 x control I/O, 0-5 V, 100 Ω, en entradas audio PRIO
LDA Bus ACSI	1 x audio balanceado 1 Vrms. 10 KΩ, RJ-45 hembra, total 800m / 2624.7ft
Conectividad ACSI-Link	2 x audio balanceado 1 Vrms. 10 KΩ, RJ-45 hembra, total 800m / 2624.7ft
Salidas de audio preamplificadas	4 x audio balanceado 1 Vrms. 100 Ω, 3 Pin, tipo Euroblock
Control de atenuadores	6 x override 24V DC, 6 x 30mA, 2 Pin, tipo Euroblock (conector de 4 pines)
Entradas de control de emergencia	8 x 0 - 5V DC, entradas supervisadas, 2 Pin, tipo Euroblock (conector de 4 pines)
Salidas de control de emergencia	2 x salida de cierre de contacto, NO, máx 60V DC 130mA, 2 Pin, tipo Euroblock (conector de 4 pines)
Matriz virtual	15 x 24 máximo
Amplificador	2 x 500W clase D @ 70 / 100V. Carga mín. 20 Ω
Amplificadores de reserva	1 amplificador de reserva con prioridad automática según EN 54-16
Salidas de línea de altavoces	6 x 100V audio. Impedancia mínima 20 Ω 500W (salidas 1 y 2), 80 Ω 120W resto, 2 Pin tipo Euroblock
Potencia de Salida	500 W según EN60065. 200 Wrms según EN-54-16
Protección	Sobrecalentamiento, infrasónico, cortocircuito, inicio lento, sobrecarga
Alimentación de emergencia	Alojamiento para batería de 181x76x167mm, hasta 22Ah
Cargador de batería	Integrado, carga inteligente hasta 3 amperios
Pantalla	LCD retroiluminada 2 filas x 16 caracteres
Condiciones de funcionamiento	De -5 °C a +45 °C / 23 °F to 113 °F De 5% a 95% humedad relativa (sin condensación)
Acabado	Materiales: Fe y AL Colores: RAL7016 y RAL9005
Peso	7.5 Kg / 15.76 lb
Dimensiones (A x H x P)	453mm x 88mm x 455mm / 18.2" x 3.46" x 18"
Accesorios	Conectores tipo Euroblock macho, tornillos de instalación, 4 x pies de goma.

AMT.5.2.3.5.18. ALTAVOZ 6W

Difusor de techo de 6W equipado con un altavoz de amplio espectro de 130mm y un transformador de 100V con 3 tomas de potencia. El recubrimiento en polvo de apariencia metálica en acabado RAL 9016 asegura una elevada durabilidad. Gracias a un novedoso sistema de flujo de aire, este modelo de altavoz ofrece unas características de sonido similares a las cajas acústicas. Sus reducidas dimensiones de fondo permiten su montaje en techos con fondos de sólo 70mm. Para mayor seguridad, el cuerpo del altavoz dispone de tratamiento contra la humedad.

El difusor de techo está protegido acorde al grado de protección IP 21C contra los riesgos de las influencias ambientales. Montaje rápido y fácil gracias a los muelles con pinza.

Bajo disponibilidad y coste adicional, el altavoz se puede suministrar pintado en cualquier color de la gama de 4 dígitos RAL o NCS.

El sistema novedoso de caja en acabado plástico y sistema de flujo de aire está protegido por la patente europea en la publicación número 2768238.

Permite ser instalado en falsos techos con un grosor de entre 3 - 45 mm.



DL-E 06-130/T-EN54

- elevada presión sonora reducida
- profundidad de montaje
- plástico con protección estática

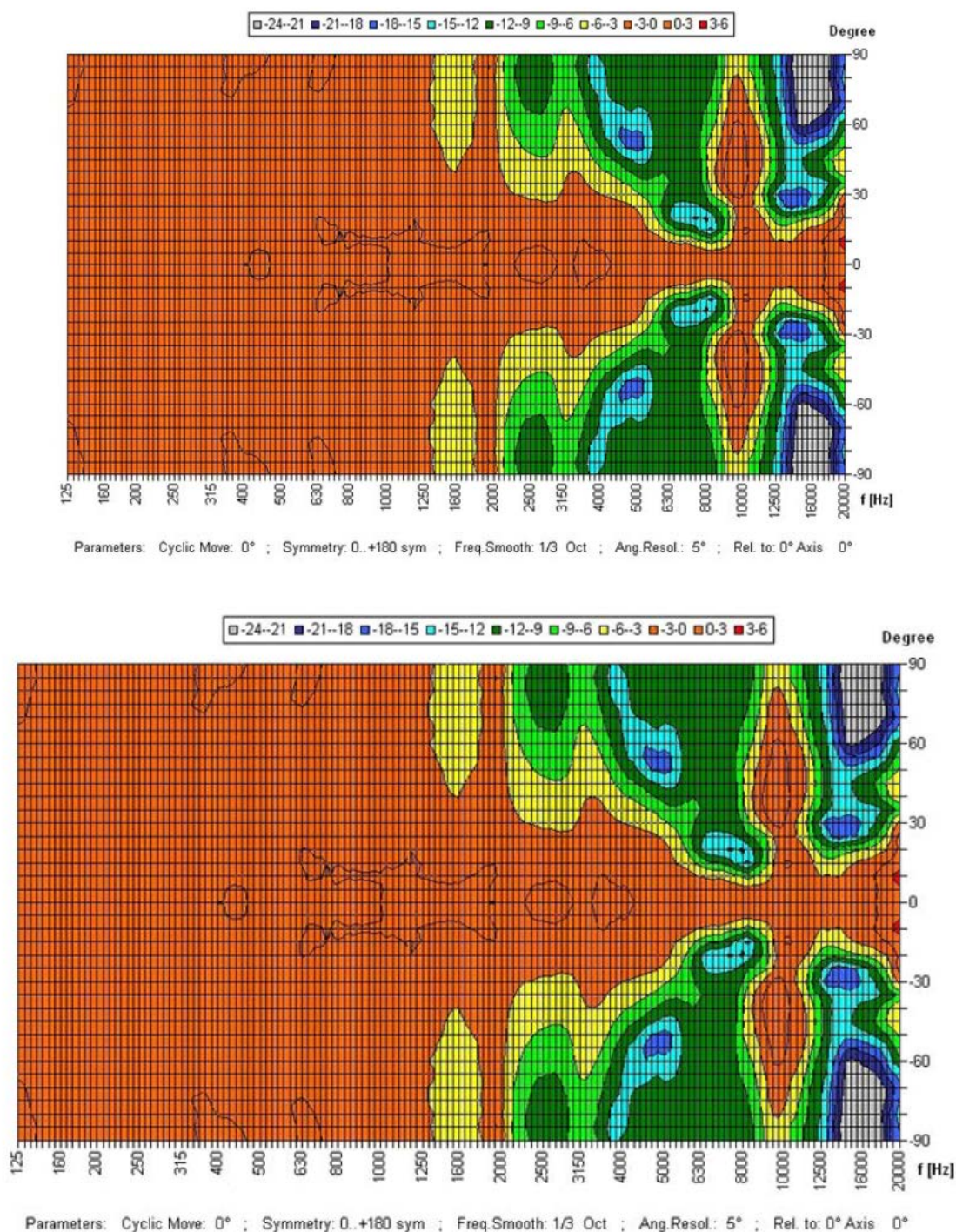


EN 54-24:2008
Ref. Nr.: 012-13
ID-Code: SAA-LS12
1438/CPR/0347

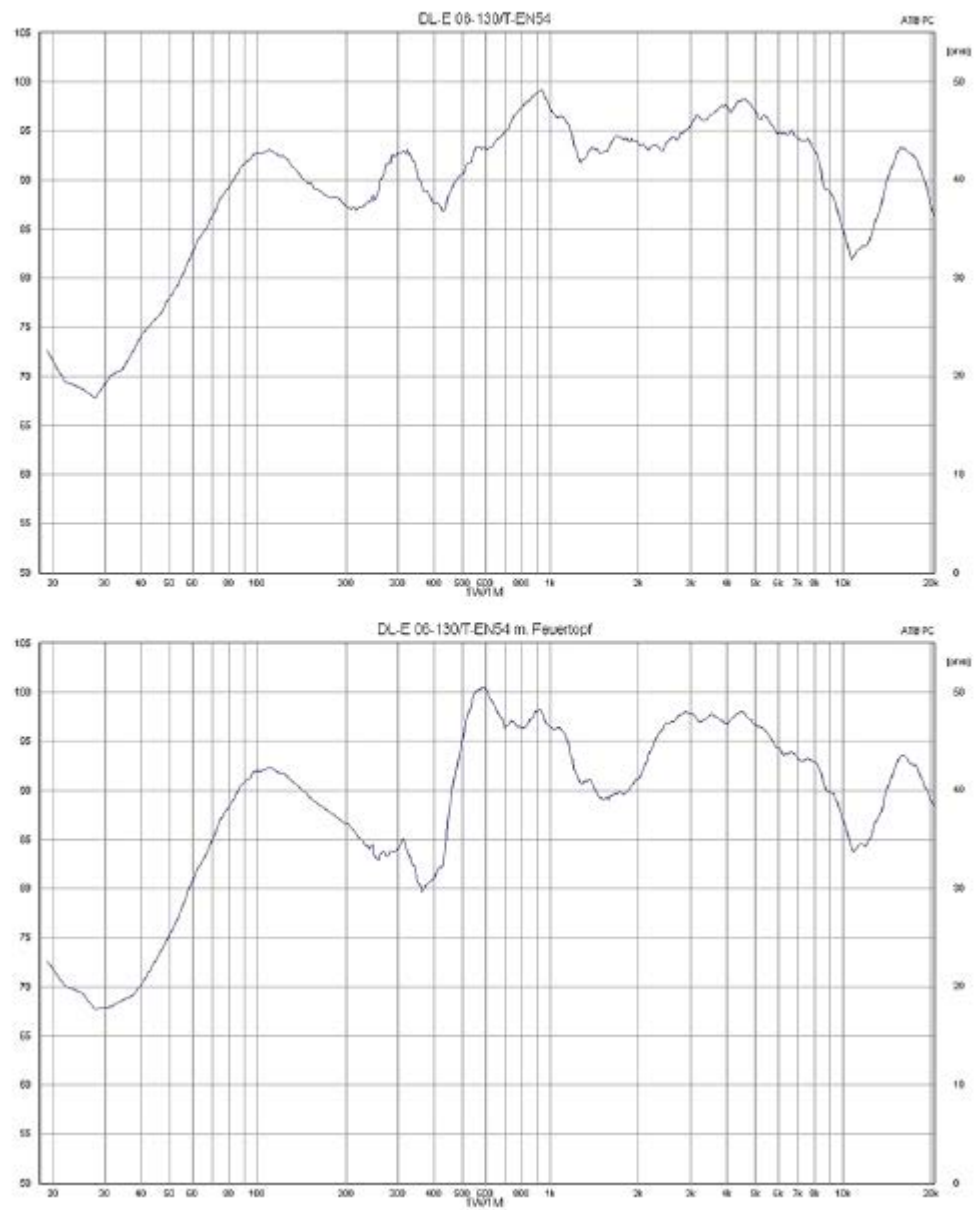
ic audio GmbH, Boehringerstraße 14a,
D-68307 Mannheim, Germany

CE-Symbol gemäß Richtlinie 93/68EWG

Diagramas Polares



Diagramas de Respuesta en Frecuencia



Datos Técnicos (Eléctricos)	
Descripción	DL-E 06-130/T-EN54
Potencia	6/3/1,5 W
Rango de Frecuencias	104 - 17.200 Hz
Respuesta en Frecuencia	57 - 24.000 Hz
SPL 1W/1m, IEC 268-5	98,3 dB
SPL , 1W/4m, IEC 268-5	86,3 dB
SPL Pmax/4m, IEC 268-5	94 dB
Sensibilidad EN54-24, 1W/4m	74,9 dB
Dispersión -6dB, 500Hz	180°
Dispersión -6dB, 1KHz	180°
Dispersión -6dB, 2KHz	180°
Dispersión -6dB, 4KHz	85°
Datos Técnicos (Mecánicos)	
Dimensiones	181,5x66 mm
Peso (neto)	0,50 kg
Diámetro del orificio para montaje	150 mm
Rango de Temperaturas	-10 / +55 °C
Montaje	Pinzas con muelles
Conector	Terminal de 4 pins con tornillos
Sección máxima del cable	4,9mm²
Sección máxima del cable para el <i>loop</i>	2x1,2mm²
Color	RAL 9016

AMT.5.2.3.5.19. MICRÓFONO

El MPS- 8Z o equivalente es un micrófono multizona de altas prestaciones para el sistema de evacuación por voz y megafonía de NEO. Hasta 8 Micrófonos MPS-8Z se pueden conectar en una configuración de bus a través del ACSI bus del sistema de NEO, utilizando un cable CAT5. El ACSI bus permite una distancia máxima de 800m y ofrece niveles de prioridad entre los dispositivos conectados en bus. El MPS puede ser monitorizado y configurado de forma remota. Cuenta con 8 botones de software programables de paginación para un máximo de 8 zonas.

Cuenta con funciones como “llamar a todos”, señal de línea ocupada y permiso para hablar. Además, incluye 3 botones de funciones programables que, combinado con los botones de zonas permite una amplia variedad de funciones del sistema tales como el lanzamiento de mensajes pregrabados o carga de presets.

El procesamiento de sonido se ha configurado para obtener resultados de alta calidad en la paginación de la voz, en términos de distorsión, sensibilidad, el ancho de banda y la relación de señal/ ruido.

Tiene un chasis de hierro para proporcionar una estabilidad y protección contra daños superior. Todos los botones están diseñados para un uso intensivo.



Características del MPS-8Z:

- 8 botones de zona programables.
- 3 botones de funciones programables.
- Puede ser controlado por ACSI bus (conector RJ-45)
- Cápsula de micrófono duradero de alto rendimiento.
- Indicador LED y display del micrófono y sistema NEO (FLT, EMG o PA).
- Indicador de zona ocupada y de la palabra concedida.
- Fuente de alimentación por fuente local.

Vista trasera, lateral y frontal:



Especificaciones técnicas:

Modelo	MPS-8Z
Referencia	LDAMPS8ZS02
Fuente de Alimentación	5V dc, Tipo A/B Conector MiniUSB
Consumo de Energía	1A
Respuesta de Frecuencia	200- 15000 Hz (+/-2dB).
Ratio de Señal/Ruido	R> 98dB, A-ponderado
Sensibilidad	-43 dB. a 1KHz
Axis Direccional	Axial con respuesta diagrama hipercardioid polar.
Tipo de Transductor	Condensador
Indicadores	Estado: Emergencia, Fallo, Link, Ocupado, Linea Ocupada, Palabra concedida. 8 indicadores de zona seleccionada. Gooseneck incluye anillo luminoso para la palabra concedida.
Botones	3 x funciones programables, 1 x recall, 1 x seleccionar/ des-seleccionar todas las zonas, 8 x selección de zonas, 1 x llamar.
ACSI Bus	2 x Audio Balanceado (In+Loop)1Vp, 0,707Vrms. 10 KΩ, 2 x RJ-45 Female, Total 800m. / 2624,7ft
Aux Mic Entrada	1 x de entrada no Balanceada, 15mV, 47 KΩ, 1 x Minijack Mono 2,5mm
Dimensiones sin gooseneck (W x H x D)	95 x 65 x 190 mm / 3,75"x 2,56"x 7,48"
Longitud Gooseneck	350mm / 13,78"
Condiciones de Operación	-5 °C to +45 °C / 23 °F to 113 °F 5% to 95% Humedad relativa (sin condensación)
Acabado	Fe, Gris RAL 7016
Peso	0,93 Kg

AMT.5.2.3.5.20. DISPOSITIVO DE FINAL DE LÍNEA

El dispositivo de final de línea TFL-2 o equivalente proporciona una medición precisa de la impedancia de la línea de altavoces (carga configurable de 400R/200R), con el fin de probar la integridad de la conexión entre los altavoces y el sistema PA / VA. Esto permite supervisar la línea hasta el último altavoz sin cable de retorno, incluso en líneas con poca carga de tan solo 1 o 2 altavoces.

Es un dispositivo pequeño, muy fácil de instalar en líneas de 100V o 70V. Tiene un consumo de energía bajo y permite que varios dispositivos se puedan conectar a la misma línea de altavoces. Es compatible con sistemas ONE y NEO con la última versión de firmware.

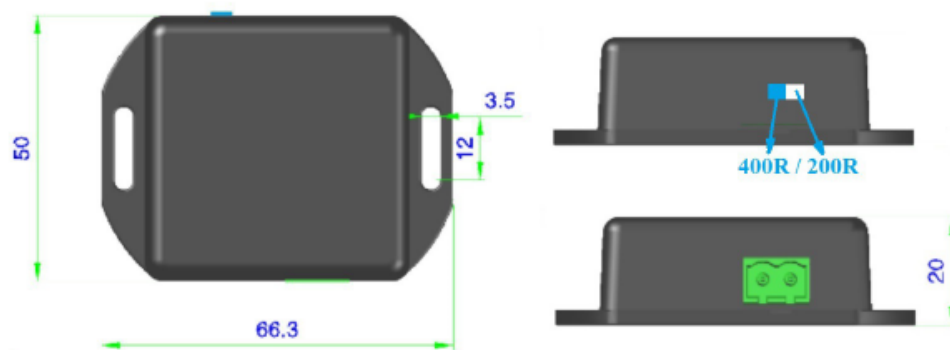
Características:

- Supervisión de líneas de 70V o 100V.
- Fácil conexión e instalación, montaje externo.
- Varios dispositivos se pueden conectar a la misma línea.
- Dimensión reducida.
- Consumo bajo.
- Mayor precisión en la medición de impedancias.
- Supervisión hasta el último altavoz, incluso en líneas de altavoces con poca carga.
- Sin cable de retorno al sistema.
- Configurable 400R/200R para tono de 19kHz.
- Compatible con sistemas ONE y NEO con la última versión de firmware.

Especificaciones técnicas:

Modelo	TFL-2
Referencia	LDATFL2S01
Entrada	Entrada de línea de megafonía de 100V o 70V PA , Consumo Max. 15mA, conector tipo Euroblock 2 pines
Selector	2 posiciones (400R/200R)
Carcasa	ABS, Negro RAL9005
Peso	35gr / 1,24oz
Dimensiones (H x W x D)	66,3mm x 20mm x 50mm / 2,61in x 0,73in x 1,97in
Accesorios	Conector Macho Euroblock

Vistas



AMT.5.2.3.5.21. INSTALACIÓN INTERFONÍA SISTEMA PASE-ESPERE

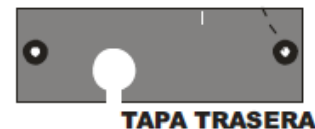
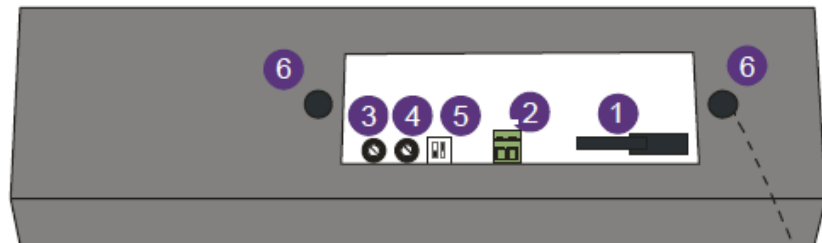
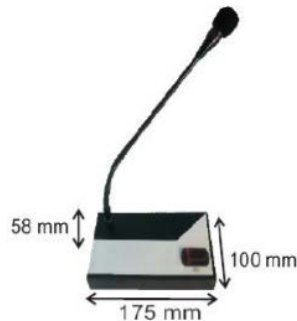
Se diseña un sistema similar al pase- espere, por lo que se colocará en cada uno de las consultas un micrófono de sobremesa y en las salas de espera un altavoz, de este modo, se podrá llamar al paciente para que entre a la consulta.

AMT.5.2.3.5.22. MICRÓFONO DE SOBREMESA

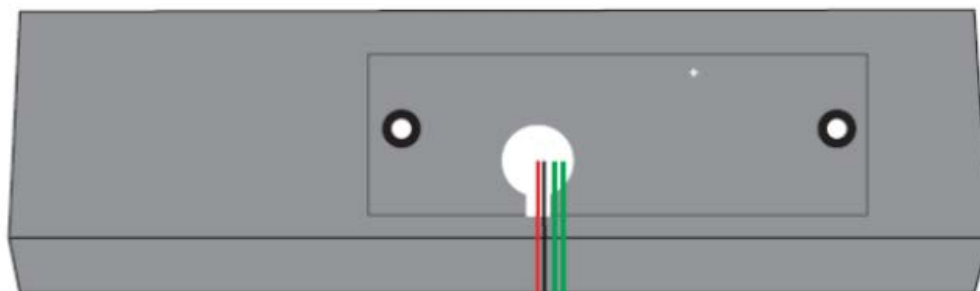
Pupitre microfónico de sobremesa con amplificador de potencia incorporado SPE/CA, permite ser conectado directamente a un altavoz en baja impedancia. Solución diseñada especialmente para uso simple y eficaz en sistemas pase-espere.

Incorpora siguientes características:

- Micrófono electret con flexo
- Pulsador de hable con carrillón configurable 1, 2 ó 3 tonos
- Control de volumen independiente para audio y carrillón
- Salida mediante pasa hilos en tapa posterior
- Acabado en chapa de color negro.
- Alimentación a 24V desde una fuente de alimentación externa (incluida).

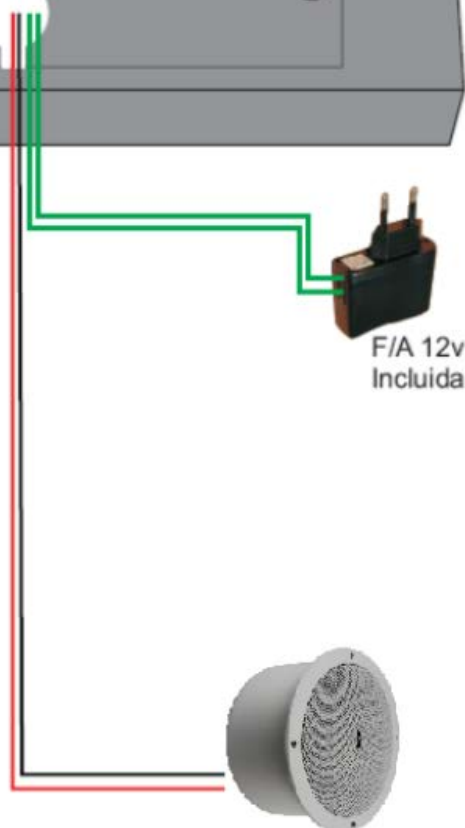


- 1 Conector de alimentación 12v.
- 2 Conector altavoz de zona.
- 3 Potenciometro regulador de volumen del micrófono.
- 4 Potenciometro regulador de volumen del carrillón.
- 5 Switch selector para modos de carrillón.
- 6 Tornillos fijación tapa trasera.



Datos Técnicos

Modelo:	
Nº Zonas:	1 Prioritario
Rango de Frecuencias	20Hz - 20KHz
THD:	≤0,1%
Potencia salida:	10 W R.M.S sobre 4 Ohm
Dimensiones:	198 x 100 x 30mm.
Peso:	0,5Kg.
Color:	Negro mate
Montaje:	Sobrenmesa
Consumo:	≤2A/12VDC
Accesorios incluidos:	Alimentador 12VDC + cable 1,5m
Conectores	
Salida Audio:	2 hilos mediante regleta tipo "Phoenix"
Alimentación:	12VDC. Conector hembra.
Controles	
Pulsadores:	Pulsador de habla gran tamaño.
Volumen Audio:	Potenciómetro interno ajustable
Volumen carrilón	Potenciómetro interno ajustable
Configuración:	DIP de 2 1,2,3, tonos o sin carrilón
Indicadores	Led azul encendido.
	Led rojo, carrilón en ejecución



Altavoz BAJA impedancia
8 ohm 5 a 30W

AMT.5.2.3.5.23. ALTAVOZ INSTALADO PARA EL SISTEMA PASE-ESPERE



El altavoz T-105S o equivalente es un altavoz para montaje en superficie con transformador incorporado para línea de 70/100V. El altavoz de 5" incorporado está diseñado para tener una amplia respuesta en frecuencia de 100Hz a 18kHz. Su transformador tiene tomas de 3W, 6W y 9W. La rejilla y la caja posterior son de acero pintado en atractivo color blanco.

Este modelo es apropiado para aplicaciones industriales y comerciales en hoteles, colegios, oficinas y fábricas donde se necesite un altavoz de música y avisos donde no se pueda empotrar y se deba efectuar el montaje en superficie.

Características

- Transformador de 70V / 100V incorporado
- Altavoz de Techo para montaje en superficie
- Altavoz de 5"
- Tomas de 3W, 6W y 9W @100V
- Rejilla y caja posterior en acero

Modelo	T-105S
Tomas de 100V	3W, 6W, 9W
Tomas de 70V	1.5W, 3W, 4.5W
Impedancia	Negro: Común Rojo:3.3KΩ Verde:1.7KΩ Blanco:1.1KΩ
Sensibilidad SPL (1W/1m)	94dB
Presión máxima SPL (W nominal /1m)	104dB
Respuesta en frecuencia (-10dB)	110Hz-18kHz
Acabado	Caja: Acero, blanco. Rejilla: Acero, blanco.
Altavoz	1 de 5"
Dimensiones	200 x 70mm
Peso	0.71kg
Montaje	Fijación por tornillos

AMT.5.2.3.5.24. INSTALACIÓN INTERFONÍA SISTEMA HABLA-ESCUHA

Se diseña un sistema habla - escucha para cada uno de los mostradores de atención al usuario, por lo que se tendrán 5 en la zona administrativa, siendo uno de ellos un punto de atención accesible y dos en la zona de recepción.

El punto accesible contará con un lazo inductivo, para facilitar la comunicación con el personal de la zona administrativa de las personas con dificultades de audición y que utilizan prótesis auditiva.

AMT.5.2.3.5.25. SISTEMA INTERCOMUNICACIÓN

El intercom digital CSCV-CA o equivalente es la solución ideal para realizar una intercomunicación entre dos recintos que permite una comunicación simultánea (full dúplex). El corazón del sistema incorpora un potente DSP con los máximos avances para la optimización en la intercomunicación, capaz de ser fácilmente ajustado y programado mediante un sencillo software. El sistema detecta los acoples que se producen en la pantalla de su analizador, para proceder, una vez seleccionados los correspondientes filtros y demás dispositivos disponibles, a la anulación de los mencionados acoples. Una vez así ajustado el sistema, estos datos se graban en la memoria interna del DSP, quedando el equipo ajustado en óptimas condiciones de funcionamiento.

El equipo CSCV-CA es la central montada en cofre de 250 mm con 1U de altura y preparado para su montaje sobre pared, mesa, etc o para Rack mediante el accesorio disponible para 1U de rack 19". Incluye dos soportes como accesorio para su montaje bajo tablero o en pared. Con sus dos entradas de micrófonos balanceadas y con alimentación phantom permite utilizar cualquier micrófono electret del mercado para poder incrementar las diferentes aplicaciones posibles. Mediante su salida de audio 0dB para grabación nos permite enviar la señal mezclada de la conversación a cualquier grabador analógico.

Dispone de dos salidas para altavoces con una impedancia de carga de 8 ohmios y con una potencia eficaz de 15W R.M.S. cada una.



MODELO	CSCV-CA
Entradas micrófono	2 balanceadas 600 ohm. Phantom +12V, Conexión mediante bornas extraíbles, 1 minijack frontal para canal IN.
Entradas de contacto	2 de mute, uno para IN otro para OUT, conexión mediante bornas extraíbles.
Salidas de grabación	2 Salidas; Canal IN, Canal OUT, aisladas galvánicamente, conexión mediante borna extraíble.
Salidas de auriculares	Minijack frontal para canal OUT.
Salidas de control	USB frontal tipo A para conexión a software específico. Jack de 6,3mm para análisis de audio y generación de ruido rosa.
Mute	Interruptor frontal con indicador luminoso color rojo, incrustado en el pulsador.
DSP	Relación señal ruido > 75dB Ancho de banda 20Hz a 20000 Hz
Característica mecánicas	Chapa, color negro, dimensiones; 300x200x50x aprox
Alimentación	100-240VAC consumo 0,7A.

AMT.5.2.3.5.26. MICRÓFONO PARA EL PÚBLICO

Micrófono de encastrar para el público especialmente diseñado para ventanillas con posibilidad de fijarlo mediante su potente adhesivo al cristal o fijarlo al marco mediante los orificios para tornillos preparados en el interior del micrófono.



El MESCV-CA o equivalente es un conjunto formado por un micrófono con doble capsula electret cardioide con alimentación phantom de señal balanceada que permite una separación con la central de bastantes metros, y dos altavoces elípticos de alto rendimiento de 2,8" por 1,2".

Fabricado en metal

Color: gris RAL 7035.

Dimensiones 500x60x45cm.

AMT.5.2.3.5.27. MICRÓFONO PARA EL INTERIOR DEL MOSTRADOR

Micrófono para el interior especialmente diseñado para ventanillas con posibilidad de fijarlo mediante su potente adhesivo al cristal o fijarlo al marco mediante los orificios para tornillos preparados en el interior del micrófono.

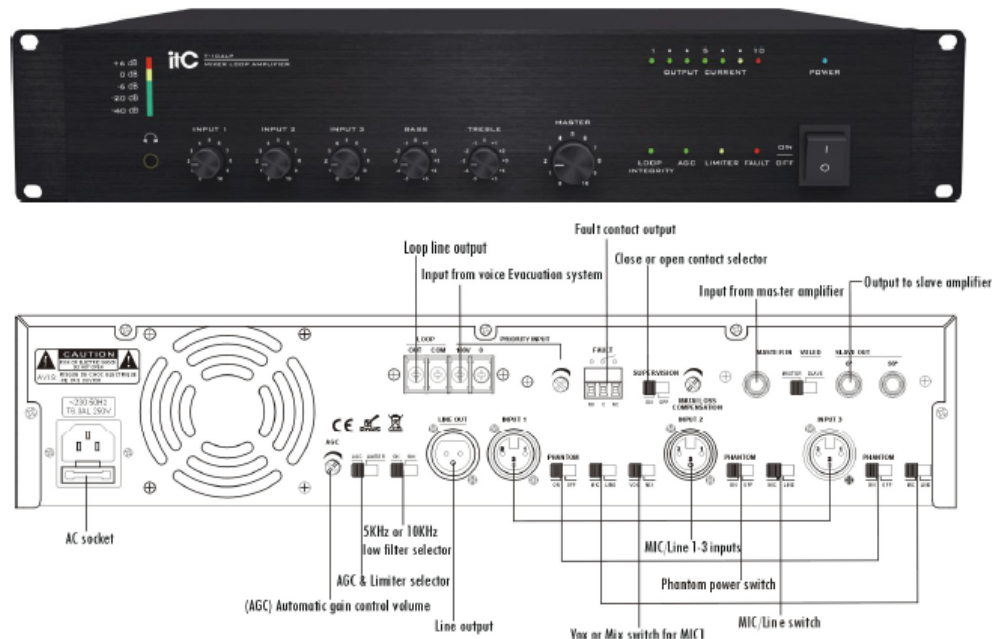


El MISCV-CA o equivalente es un micrófono con doble capsula electret cardioide con alimentación phantom de señal balanceada que permite una separación con la central de bastantes metros. Dispone de interruptor de MUTE para silenciar ambos canales de comunicación.

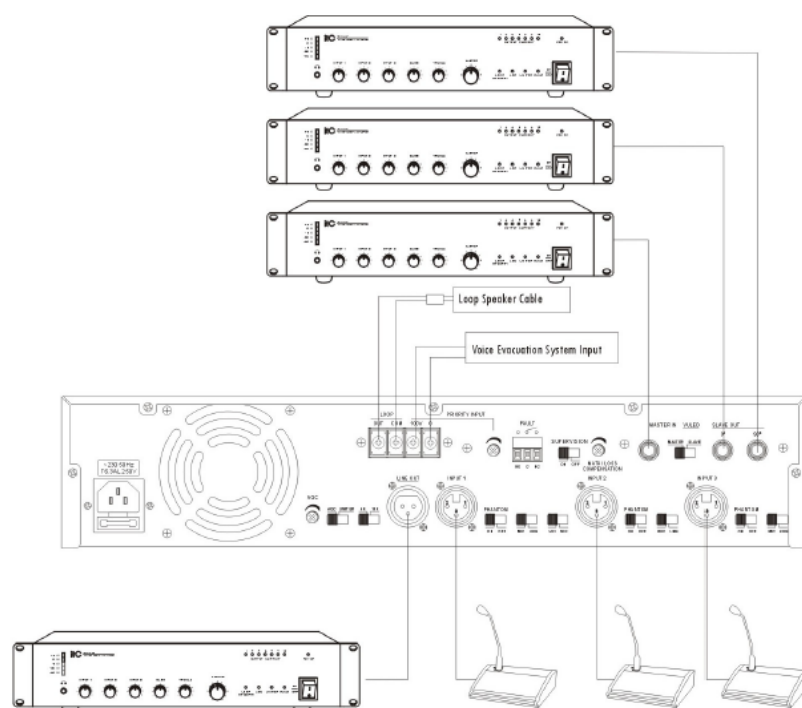
AMT.5.2.3.5.28. AMPLIFICADOR CON SALIDA PARA LAZO DE INDUCCIÓN. PUNTO ACCESIBLE.

El amplificador con salida para lazos de inducción es una solución de amplificación compacta y económica diseñada para alimentar un lazo de inducción que permite una cobertura de hasta 600m². Esta solución permite a los usuarios de ayudas auditivas que se encuentren en su área de acción, escuchar todos los avisos que se estén emitiendo, ya sean avisos de viva voz, mensajes pregrabados o música.

Los usuarios de ayudas auditivas deberán seleccionar el modo T en sus receptores para recibir la señal proveniente del lazo con una muy elevada calidad de audio, dado que los efectos de ruido ambiente, reverberaciones, etc., no serán percibidos.



El amplificador con salida para lazo de inducción puede ser conectado con otros amplificadores mezcladores mediante el conector de salida LINE OUT así como a amplificadores con lazo de inducción esclavos mediante conectores dedicados. Dispone también de una entrada de línea de 100V con prioridad para permitir conectarse al sistema de Evacuación. Esta entrada puede ser monitorizada mediante un tono piloto. El sistema de supervisión del amplificador monitoriza su propio estado y en caso de fallo lo notifica mediante la activación de un relé. El amplificador está equipado con un limitador para limitar la intensidad de salida a 100 mA/m. Dispone de controles de tono para ajustar la calidad del sonido emitido por el lazo de inducción y compensar posibles pérdidas por los materiales metálicos por donde transcurre el lazo. Al finalizar los ajustes, los controles pueden bloquearse para evitar una manipulación no deseada. Cada amplificador con salida para lazo de inducción puede cubrir un área de hasta 600m². En caso de necesitar cubrir áreas mayores estos amplificadores pueden conectarse en cascada.



Características

- Potencia nominal de 240 watts, 10A
- 3 entradas de micrófono / línea y una entrada de prioridad de 100V
- Control de tonos y selector de rango de frecuencias
- Control automático de ganancia y limitador
- Cada amplificador permite cubrir un área de hasta 600m2
- Regulador de volumen general e independiente para cada una de las 3 entradas
- Regulador de graves y agudos
- Protecciones contra corto circuito, sobrecarga y protección térmica

Modelo	T-10ALP
Corriente Máxima de Salida	10A
Corriente Nominal de Salida	7A
Impedancias y Sensibilidades de entrada	Entrada 1-3 (MIC): 2.5mV/600Ω, balanceada con conector XLR Entrada 1-3 (LINE): 775mV/10KΩ, balanceada con conector XLR
Impedancia y Sensibilidad de salida	1V/470Ω, balanceada con conector XRL
Controles de Tono	Graves: 10dB a 100Hz Agudos: 10dB a 10kHz
Respuesta en Frecuencia	50Hz-10kHz (±3dB)
Relación Señal / Ruido	66dB
Distorsión Armónica Total	< 0.1% a 1kHz, a 1/3 de potencia nominal
Entrada Master	Conector Jack de 6.35 mm
Entrada de 100V	Balanceada mediante transformador. Impedancia >100kΩ
Alimentación Phantom	+48VCC
Alimentación	110VCA/60Hz; 230VCA/50Hz
Consumo	500W
Peso	10.3kg
Dimensiones	484x303x88mm
Acabado	Frontal en aluminio, negro

AMT.5.2.3.5.29. INSTALACIÓN VIDEOPORTEROS

Se instalarán videoporteros en la zona del aparcamiento y en la zona de urgencias de atención primaria-SUAP, en el acceso peatonal.

AMT.5.2.3.5.30. ESTACIÓN DE VIDEOPORTERO SIP



Características:

- Conectarse al servidor SIP
- Robusto y resistente a la intemperie
- Transmisión de audio de alta calidad
- Comunicación full-duplex
- El sensor foto-sensible incorporado detecta el brillo
- Los LEDs IR ayudan a capturar vídeo
- Conexión entre pares
- Menos cableado gracias a PoE

Specifications

Fuente de alimentación (combinada)	PoE / 12 V DC
Consumo de energía	12 W (máx.)
Fuente de alimentación (combinada)	PoE / 12 V DC
Dimensiones (An x Al x Pr)	120 x 210 x 45,6 mm
Dimensiones (ø x D)	x 45,6 mm
Acabado	Stainless steel,

AMT.5.2.3.5.31. ESTACIÓN MULTIMEDIA SIP



Características:

- Operación intuitiva con pantalla táctil de 7 pulgadas y teclas de marcado
- Conectarse al servidor SIP
- WiFi
- Aplicado a los principales códecs de vídeo
- Menos cableado gracias a PoE
- Conexión peer-to-peer

Specifications

Red	Interfaz: Puerto dual de 10/100Mbps, PoE opcional, Wi-Fi
Protocolo de red	SIP RFC3261, TCP/UDP/IP, PPPOE, RTP/RTCP
Fuente de alimentación (combinada)	PoE / 12 V DC
Consumo de energía	12 W (máx.)
Fuente de alimentación (combinada)	PoE / 12 V DC
Sección de interfaz	Interfaz externa: Toma de auriculares USB 2.0, 3,5 mm
Dimensiones (An x Al x Pr)	240 x 213 x 120 mm
Dimensiones (ø x D)	x 120 mm
Acabado	ABS resin,black

AMT.5.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.

AMT.5.3.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE.

AMT.5.3.1.1. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

- Ley del suelo de la Comunidad Autónoma de Madrid (Ley 9/2001 de 17 de julio)
- PGOUM 97 Ayuntamiento de Madrid (edición mayo 2015)

Ambas normas establecen que no se puede incrementar la edificabilidad.

Por otra parte, el ámbito de actuación, se encuentra a su vez en el interior de otros dos:

- Plan Especial de protección e intervención en el Poblado Dirigido de Fuencarral, de 2009, aunque el edificio no cuenta con Protección Ambiental (que sólo se otorga a los bloques de vivienda colectiva en su Grado 3, no a los edificios de otro uso).
- Plan Especial de protección e intervención de la colonia de viviendas unifamiliares del Poblado Dirigido de Fuencarral, de 2011, relativo exclusivamente a ese tipo de viviendas, que cuentan también con Protección Ambiental de Grado 3.

AMT.5.3.1.2. RESUMEN DE LAS CONDICIONES Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS VIGENTES

AMT.5.3.1.2.1. CONDICIONES DERIVADAS DEL USO DOTACIONAL

La parcela se encuentra grafiada en el Plano de Ordenación del PGOUM 97 como Uso Dotacional de Servicios Colectivos en el nivel de Equipamiento Básico, por lo que es de aplicación el CAPÍTULO 7.10. Condiciones particulares del uso de equipamiento, del que resulta:

- Categoría Salud (Art. 7.10.1.1.c).
- El Uso Cualificado es el de Equipamiento (Art. 7.10.2.2).
- No se requiere parcela mínima al encontrarse ya calificada como Equipamiento Básico (EB) (Art. 7.10.5).
- La parcela se regula según las condiciones de la Norma Zonal 3, Grado 1º Nivel a), al ser ésta en la que está incluido el equipamiento (Art. 7.10.6.1).

AMT.5.3.1.2.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA 3: VOLUMETRÍA ESPECÍFICA

Las Condiciones particulares de la Zona 3: Volumetría Específica se regulan en el CAPÍTULO 8.3, del que resulta:

Artículo 8.3.5 Obras admisibles (N-2)

Son admisibles en el ámbito de la zona los tipos de obras en las condiciones que a continuación se detallan:

1. Obras en los edificios: Todas las incluidas en el art. 1.4.8.
2. Obras de demolición: Las incluidas en el art. 1.4.9.
3. Obras de nueva edificación:

a) Obras de sustitución: Se admite la obra de sustitución, cuando la nueva edificación se destine al uso cualificado establecido para esta norma zonal y a cualquiera de los usos compatibles admitidos en el nivel de aplicación. Cuando el uso existente coincida con el terciario de oficinas o terciario comercial y éstos se contemplen entre los compatibles sometidos al régimen de autorizable, dichos usos tendrán consideración de uso alternativo.

i) Condiciones para la sustitución de edificios: La nueva edificación deberá inscribirse dentro de la envolvente exterior del edificio preexistente y respetará la superficie total edificada del mismo. Se podrá variar directamente la posición de la nueva edificación respetando los parámetros correspondientes establecidos por la Norma Zonal 5 grado 2º para edificación aislada y por la 8 grado 4º para la edificación en vivienda unifamiliar.

No obstante podrá plantearse mediante Estudio de Detalle una nueva ordenación sujeta a las siguientes condiciones:

- No sobrepasar la superficie total edificada preexistente.

– En edificación aislada en bloques abiertos, se respetarán el resto de los parámetros de la Norma Zonal 5 grado 2º, pudiendo acogerse, en su caso, a la ocupación y altura de este grado.

AMT.5.3.1.2.3. CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA 5: EDIFICACIÓN EN BLOQUES ABIERTOS

Las condiciones particulares de la Zona 5: Edificación en Bloques Abiertos, se regulan en el CAPÍTULO 8.5, del que resulta:

Parcela mínima

– No se señala parcela mínima ni condiciones mínimas de parcela (Art. 8.5.4)

Posición de la edificación

– La altura de coronación (H) es el parámetro que regula la posición de la edificación (Art. 8.5.6.2) medida desde la cota de nivelación de la planta baja hasta el peto de cubierta (según se define en el Art. 6.6.5 Referencias altimétricas de los edificios).

Retranqueos

– La separación mínima será de H/2 desde el eje de la Calle Olesa de Montserrat (Art. 8.5.6.3).

– La separación a los otros tres linderos será de H/2 con mínimo de 5 metros (Art. 8.5.6.4.a).

– La edificación se puede adosar a los lienzos medianeros existentes en las parcelas colindantes (Art. 8.5.6.4.b).

Ocupación

– La ocupación máxima de las plantas baja y S/R se fija en el 50% de la superficie de parcela edificable (Art. 8.5.7.a).

– La ocupación máxima de las plantas B/R es la superficie de la parcela edificable (Art. 8.5.7.b).

Edificabilidad

– El coeficiente máximo de edificabilidad neta se fija en 1,6 m2/m2 (para el grado 2º), aunque no es aplicable al no poderse incrementar la preexistente (Art. 8.5.8 b).

Alturas

– La altura de la edificación máxima es de 8 plantas y 30 m (para el grado 2º) (Art. 8.5.9.b).

– Se puede realizar una planta de ático computa edificabilidad (Art. 8.5.9.2).

– La cota de origen y referencia es la de nivelación de planta baja (Art. 8.5.10).

– Las alturas mínimas de las plantas son de 310 cm para la planta baja y 285 cm para las plantas de piso (Art. 8.5.11).

Salientes y vuelos

– Se permite sobresalir de las fachadas exteriores con los salientes contemplados en el Art. 6.6.19.

Condiciones de estética

– Mediante el propio E.D. podrían variarse las dimensiones máximas para la fachada más larga (70 m) y para la inscripción de la edificación en un círculo (100 m de diámetro) (Art. 8.5.14.1 y 2)

– La rasante del terreno en la banda de separación a la alineación oficial (Calle Olesa de Montserrat) no tendrá solución de continuidad con la acera (Art. 8.5.14.3)

– La composición de la edificación, materiales, color y tratamiento de diseño deberán cumplir con las determinaciones del PE de Protección e Intervención en el Poblado Dirigido de Fuencarral, por lo que se justificará la adopción de la combinación cromática dado el carácter de protección ambiental del ámbito en el que se incluye el edificio.

AMT.5.3.1.2.4. OTRAS CONDICIONES DE VOLUMEN Y FORMA DE LA EDIFICACIÓN

Se regulan en el CAPÍTULO 6.5. Condiciones de edificabilidad:

Superficie edificada por planta

– No computa como superficie edificada el aparcamiento en planta sótano (incluidos los accesos desde la vía pública) ni las zonas o cuantías de los locales destinados a las instalaciones al servicio del edificio de plantas bajo rasante, baja, bajo cubierta y construcciones por encima de la altura, huecos de ascensores, grandes patinillos, etc. (Art. 6.5.3).

Referencias altimétricas de los edificios

– El nivel de coronación se mide hasta la altura del peto de protección de la cubierta (Art. 6.6.5)

Construcciones por encima de la altura

– Por encima de la altura máxima de coronación se admiten (Art. 6.6.11):

a) Las vertientes de la cubierta que no podrán sobresalir respecto a un plano de una inclinación máxima de cuarenta y cinco grados (45°) trazado por la línea que forman el borde superior del forjado de la última planta con los planos de fachada o por el borde superior de las cornisas y aleros permitidos desde la misma.

b) Los remates de las cajas de escaleras, casetas de ascensores, depósitos y otras instalaciones, que no podrán sobrepasar una altura total de trescientos setenta y cinco (375) centímetros sobre la altura de cornisa. Se podrá admitir la superación de dicha cota cuando razones técnicas derivadas de otra normativa sectorial lo justifiquen.

Planta ático

– La planta ático puede situarse sobre la última planta permitida, siempre que su superficie sea menor a la inferior a la misma, la superficie no ocupada se destine a azotea o cubierta con inclinación máx. de 30° , su altura de piso no sea superior a tres metros y el retranqueo respecto a las fachadas exteriores del edificio sea como mínimo de tres metros. (Art. 6.6.15.8).

Torreones

– Pueden ejecutarse también por encima de la última planta permitida, con alguna de sus fachadas coincidente en alguno de sus puntos con la fachada exterior del edificio y dimensionamiento en planta que justificadamente, por razones de composición, pueden rebasar las establecidas (350 cm en proyección horizontal en plano de fachada exterior y 350 cm de profundidad) (Art. 6.6.15.9).

El cumplimiento de los parámetros urbanísticos anteriormente expuestos, sobre todos ellos, el mantenimiento de la superficie edificada preexistente, y los relativos a la posición de la edificación en la parcela, que se derivan de la altura de coronación (H) en la alineación a Olesa de Montserrat y en los linderos, tienen como consecuencia una reducción de la ocupación con respecto a la situación anterior, y por ello el incremento del número de plantas, que se fija en cinco plantas sobre rasante (planta baja + tres plantas de piso + bajo cubierta instalaciones), lo que se aproxima sensiblemente a la altura total de los bloques de vivienda circundantes (cinco y seis plantas), compensando la mayor altura de piso que se requiere para éste uso dotacional, con la cota de referencia de la planta baja de ambos bloques laterales, entre los cuales se inserta, y que tienen el acceso desde Cardenal Herrera Oria, calle aproximadamente 4,50 m más alta que Olesa de Montserrat.

AMT.5.3.1.3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS COMPARATIVO			
PARAMETRO	PGOUM 97	ED	PROYECTO
Uso	Dotacional de Servicios Colectivos		
Nivel	Equipamiento Básico EB		
Categoría	Salud		
Parcela mínima	No requerida	La existente	La existente
		1.979 m ²	1.979 m ²
Posición de la edificación	Bloque abierto (zona 5)		
	Separación H/2 en función de la altura de coronación H		
Retranqueos	Parámetros en función de rasantes en linderos		
a eje C/ Olesa de Montserrat (norte)	H/2, mínimo 5 m	H/2=9,00 m>5m	9,05 m
a lindero sur	H/2, mínimo 5 m	H/2=9,00 m>5m	9,05 m
a lindero este			9,05 m
a lindero oeste			9,05 m
Altura			
Cota origen y referencia	Planta baja	PB (726,60 m)	PB (726,60 m)
Plantas	8 plantas	5 plantas	5 plantas
Altura de coronación	30 m	18 m	18 m
Mínimo planta baja	310 cm	310 cm	402,5 cm
Mínimo plantas de piso	285 cm	285 cm	402,5 cm
Ocupación máxima			
Sobre rasante	50% parcela	50% parcela	50% parcela
	989,50 m ²	989,50 m ²	924,45 m ²
Bajo rasante	100% parcela	100% parcela	100% parcela
	1.979 m ²	1.979 m ²	1.839m ²
Edificabilidad máxima	La existente		
	3.768,88 m ²	3.768,88 m ²	3.768,88 m ²
Salientes y vuelos	Según Art. 6.6.19		
Condiciones de estética			
Long. Máx. de fachada	70 m		53,05 m<70 m
Inscripción edificio en círculo máx.	diámetro = 100 m		55,85 m<100 m
Combinación cromática de fachada y zócalo	No requerida	*	*

* Atendiendo a que el ámbito general (Poblado Dirigido de Fuencarral) mantiene unas condiciones muy relevantes, en cuanto a su peculiaridad arquitectónica de gran valor histórico y al mismo tiempo una gran regularidad volumétrica y compositiva, se propone la adopción de unas condiciones estéticas adicionales al mantenimiento del número de plantas y similar altura de los bloques de vivienda anteriormente expuesto, consistente en la misma combinación cromática autorizada en el Plan Especial para éstos, de manera que se obtenga una mayor integración a través de los dos aspectos esenciales: volumétrico y cromático.

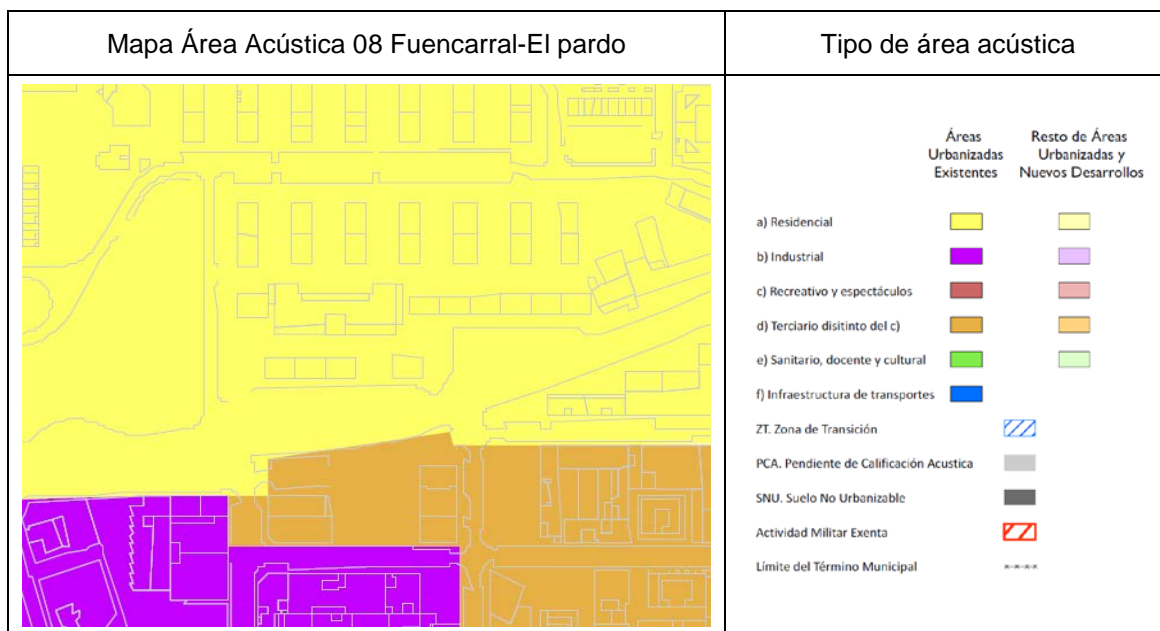
Se utilizarán cuatro combinaciones cromáticas diferentes formadas por parejas de colores para fachada y zócalo (que puede extenderse a toda la altura de la planta baja).

FACHADAS		ZÓCALOS Y METALES	
Nombre	Color RAL	Nombre	Color RAL
ARENA	RAL 1015	BRONCE	RAL 8024
GRIS CLARO	RAL 9016	GRIS OSCURO	RAL 7040
BURDEOS	RAL 3012	GRIS OSCURO	RAL 7040
CALDERO	RAL 1034	BRONCE	RAL 8024

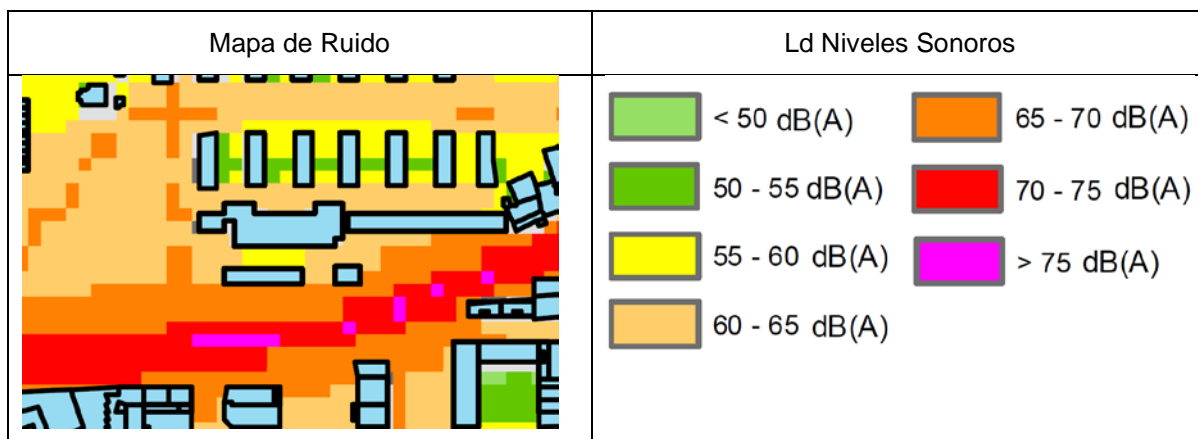
En caso de utilizarse materiales de fachada y zócalo en los que no pueda obtenerse con exactitud el color designado, se procederá por asimilación al más próximo.

AMT.5.3.2. CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA.

AMT.5.3.2.1. TIPO DE ÁREA ACÚSTICA



AMT.5.3.2.2. NIVELES SONOROS



AMT.5.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y SU ENTORNO.

La parcela tiene forma sensiblemente rectangular, con una superficie de 1.979,36 m² (coincidente con la parcela). Los lados mayores lindan, al norte con la Calle Olesa de Montserrat, de acceso al Centro en planta baja, y al sur con un espacio público intermedio (parte trasera de los bloques de vivienda números 92 a 98 de Cardenal Herrera Oria), y cuya rasante media se sitúa aproximadamente 4,50 m por encima de la calle. Los lados menores lindan con dos bloques de viviendas.

El edificio propuesto es rectangular, que sobre la rasante de la calle de Olesa de Monserrat, se separa de todas las lindes, por lo que se puede considerar un edificio exento. En los niveles bajo la rasante, se ocupa la totalidad de la parcela.

AMT.5.4. REPERCUSIONES AMBIENTALES.

AMT.5.4.1. GRADO DE ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL)

La construcción y puesta en funcionamiento del Centro de Salud en Madrid se desarrolla, tal y como se describe en la memoria del Proyecto de Ejecución, en una parcela urbana, rodeada de viviendas, y con distancias de 9 mts, desde las fuentes de emisión de gases, ruidos o vibraciones; situadas en cubierta; a las edificaciones residenciales contiguas.

AMT.5.4.2. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCIÓN , EXPLOTACIÓN O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La ejecución de las obras del Centro de Salud generan un impacto en las condiciones ambientales de la zona a tener en consideración, y se adecuarán a las determinaciones establecidas para ello por las normativas municipales y sectoriales de aplicación.

Hay que señalar que las condiciones de entorno, señaladas anteriormente, y en concreto, las distancias a las edificaciones residenciales contiguas; implican que la prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra tiene que permitir que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Para mayor detalle en la descripción de la misma, remitimos al Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

De igual manera, y en lo que se refiere a la actividad prevista en el centro de salud, hay que señalar que su impacto ambiental será muy bajo; tanto por la actividad sanitaria y administrativa en sí misma, como por el de visitantes o pacientes, que previsiblemente accederán peatonalmente al edificio.

El impacto de acceso de vehículos de personal será relativamente bajo por su reducido número (48 vehículos), y la posición semienterrada del aparcamiento, inmediatamente contiguo al acceso rodado a la parcela.

Los focos de emisión gaseosa, de ruidos o vibraciones tal y como se señala en otros apartados de esta memoria, están controlados.

La actividad planteada es de carácter permanente, no temporal, y por lo tanto, no está previsto el desmantelamiento de instalaciones o demolición de edificaciones.

AMT.5.4.3. TECNICAS DE RESTAURACION DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL AREA RESTAURADA

La configuración arquitectónica propuesta prevé zonas libres de edificación, y patios ajardinados en el interior de la parcela, cuya evolución en el tiempo, con un mantenimiento que se prevé sencillo, por las especies vegetales proyectadas contribuirá a generar espacios de zonas verdes.

El aparcamiento, previsto solo para personal, se sitúa semienterrado, protegido de la visión de los visitantes y de las edificaciones contiguas, pero con unas magníficas condiciones ambientales de iluminación y ventilación.

AMT.5.4.4. INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL

La Calificación Urbanística de la parcela es la de Equipamiento Sanitario Público, Servicio Básico. La actividad, a desarrollar en el Centro, uso sanitario sin internamiento, será la de un edificio asimilable urbanísticamente a uso administrativo, con aparcamiento de tipo privado e instalaciones habituales asociadas de climatización, electricidad, fontanería, saneamiento y telecomunicaciones, por lo que, en condiciones normales de funcionamiento de la actividad, no deberá originar problemas, ni presentar de manera importante ninguna incidencia significativa de tipo perturbador o contaminante, que no sean las propias y características generadas por el particular régimen de funcionamiento del edificio

Por lo tanto, la actividad prevista se puede considerar como de nula o baja intensidad respecto de la contaminación de la atmósfera. No obstante, durante el funcionamiento normal de la actividad, parece evidente que pueden producirse posibles incidencias y perturbaciones en mayor o menor grado, como consecuencia de situaciones atmosféricas especiales, por funcionamiento defectuoso

de los sistemas o por otros eventos, que en cualquier caso deberán de considerarse como extremos.

En líneas generales una relación de las posibles incidencias y perturbaciones que pueden preverse, serán las que se indican y describen en los apartados siguientes.

AMT.5.4.5. ENUMERACIÓN Y VALORACIÓN DE POSIBLES INCIDENCIAS

Entre las posibles incidencias que pueden presentarse durante el desarrollo y el funcionamiento de la actividad y la explotación del edificio se encuentran las que relacionan y describen en los subapartados siguientes.

63) EMISIONES DE GASES, HUMOS, POLVOS, OLORES Y AIRES CALIENTES O ENRARECIDOS

De acuerdo con el uso de la Actividad, en el edificio se pueden producir emisiones de gases, humos, polvos, olores y aires calientes y enrarecidos, a consecuencia del funcionamiento de los sistemas generales tales como pueden ser, las ventilaciones de aseos, garaje y escaleras y de los sistemas de climatización y ventilación del edificio.

En todos los casos, los equipos generadores de emisiones estarán dotados de los elementos reglamentarios, y se garantizará que se han tomado las medidas complementarias y auxiliares necesarias para tratar y depurar las emisiones generadas, con el fin de minimizarlas y garantizar los valores de los parámetros dentro de los límites reglamentarios. Se contemplarán asimismo las preceptivas labores de mantenimiento preventivo que garanticen, en cualquier momento, la delimitación de los parámetros de emisión a los establecidos por ley.

Se indican de forma más explícita en otros puntos de la presente Memoria, las medidas correctoras que se han tenido en cuenta y aplicado en las instalaciones y los equipos, para garantizar que se cumple la Normativa y Reglamentación vigente específica y aplicable a cada una de las Instalaciones.

64) VERTIDOS Y RESIDUOS

No se prevé que la actividad a ejercer y desarrollar pueda producir ningún tipo de vertidos líquidos a la red de saneamiento que puedan contener sustancias líquidas o sólidas en suspensión y que puedan considerarse nocivas o peligrosas para la salud y degradantes y contaminantes del medio ambiente.

Las únicas aguas residuales producidas por la Actividad serán las pluviales, las fecales y las que se originan como consecuencia de las operaciones de mantenimiento y limpieza de los locales y que son recogidas y conducidas por la red de desagües y saneamiento del edificio y vertidas finalmente a la red general de alcantarillado público, mediante redes separativas.

En cualquier caso, las medidas correctoras que se han tomado para garantizar el “no vertido” de elementos incontrolados y potencialmente tóxicos y peligrosos a la red de saneamiento son las siguientes:

65) TRANSMISIÓN Y PERTURBACIONES POR RUIDOS

De acuerdo con las características y condiciones de funcionamiento de la actividad que nos ocupa, no se prevé, en principio, producción de ruidos que no sean los generados durante el funcionamiento normal de los equipos del sistema de ventilación y de otros equipos electromecánicos de menor entidad.

Por lo tanto, se considera que el funcionamiento de la actividad no contribuirá a aumentar la contaminación acústica del entorno, más allá de lo que no sea reglamentario.

Los valores de los parámetros de los niveles sonoros transmitidos al exterior de la parcela durante el funcionamiento de la actividad, no serán en ningún caso superiores a los límites máximos reglamentados de 55 y 45 dBA durante el día y la noche respectivamente.

66) PERTURBACIONES POR VIBRACIONES

No se prevé que durante el funcionamiento de la Actividad, se puedan transmitir vibraciones que puedan ser generadoras de perturbaciones y por lo tanto de molestias. Para garantizar lo expresado, se han tomado las medidas reglamentarias, necesarias y convenientes (bancadas, amortiguadores y aislantes) para que durante el funcionamiento de los equipos y máquinas de los sistemas instalados, no se puedan producir en ningún caso transmisión de vibraciones superiores a los valores máximos reglamentados.

Tanto en lo que respecta a los niveles de producción y transmisión de ruidos, como de vibraciones, se han tenido en cuenta los valores que vienen fijados como máximo en el CTE y la normativa vigente.

Se indican más adelante, las medidas correctoras que se han tenido en cuenta y que se han tomado en las instalaciones, para garantizar que en todo momento se cumplen los valores de los parámetros máximos reglamentados.

67) OTRAS REPERCUSIONES

De acuerdo con las instalaciones y equipamiento que se dotará al edificio para su adecuación a la actividad prevista en el mismo, no se prevé ni se consideran otras incidencias especiales o particulares que puedan producirse durante el funcionamiento de la actividad, que no hayan sido indicadas en los apartados anteriores.

68) MEDIDAS CORRECTORAS CONSIDERADAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN GENERAL

Las medidas tomadas en las instalaciones y en el funcionamiento de los equipos, para la protección del Medio Ambiente Natural frente a todas las formas de contaminación posibles, se derivan del cumplimiento de los diferentes Reglamentos, de la definición de los criterios de diseño de las instalaciones y de las soluciones técnicas propuestas y desarrolladas. Entre las medidas tomadas que merecen destacarse por su importancia, se encuentran las que se describen a continuación.

– 1. Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de la Materia

Entre las medidas correctoras tomadas para controlar y minimizar este tipo contaminación, pueden enumerarse las siguientes:

- El garaje-aparcamiento dispone de ventilación natural suficiente, que garantiza la no acumulación de contaminantes producto de la combustión de los vehículos, así como ventilación forzada asociada a sistema de detección de monóxido de carbono.
- La ventilación de aseos y otros cuartos técnicos de los aparcamientos, se constituirá como un sistema independiente de la ventilación propia del aparcamiento.

– 2. Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de la Energía

Entre las medidas correctoras tomadas para controlar y minimizar este tipo contaminación, pueden enumerarse las siguientes:

- En el exterior de los edificios, no se producirán ruidos que sobrepasen los 55 dBA durante el día y 45 dBA durante la noche.
- En el interior de los edificios, el nivel de ruido transmitido a ellos desde el exterior de los mismos no superará los 45 dBA, tanto durante el día como durante la noche.
- La transmisión de ruidos en el interior de los locales y dependencias del edificio y hacia el exterior, se evitará, reducirá o eliminará, mediante el aislamiento acústico producido por los elementos constructivos que separan los lugares donde están colocados los elementos productores de ruido o mediante sistemas auxiliares. Los cerramientos de los cuartos y edificios estarán de acuerdo con lo exigido por el CTE y por las Ordenanzas de las Normas Urbanísticas.
- Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de mantenimiento y conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como mediante la interposición de dispositivos y sistemas antivibratorios adecuados.
- No se realizarán anclajes directos a máquinas o a soportes de la misma o a cualquier órgano móvil en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales de cualquier clase o actividad o elementos constructivos del edificio.
- El anclaje de toda máquina u órgano móvil en suelos o estructuras no medianeras o directamente conectadas a los elementos constructivos de la edificación, se dispondrán siempre interponiendo dispositivos y sistemas antivibratorios adecuados a las perturbaciones previstas durante el funcionamiento de los equipos.
- Las máquinas de arranque violento deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre el suelo firme y aisladas de la estructura de la edificación y del suelo del local en el que están colocadas, por medio de materiales absorbentes de las vibraciones o sistemas equivalentes.
- Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, que estén conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de

dispositivos de separación que impidan la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas.

- Las bridas y los soportes sobre los que se fijan los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de las vibraciones. Se instalarán elementos silenciadores en aquellos tramos de conductos y chimeneas de escape de gases en los que las condiciones de velocidad así lo requieran, para evitar la transmisión de ruido al ambiente por encima de los valores reglamentados.

- En principio y de acuerdo con las características técnicas de los equipos y de la maquinaria a instalar para el desarrollo de la actividad, no se han previsto medidas correctoras especiales respecto de las radiaciones ionizantes, por no haber fuentes emisoras durante el funcionamiento de las mismas, que no sean las existentes por el propio entorno natural.

- Respecto de otras radiaciones de tipo electromagnético, se tomarán las precauciones para que tanto las instalaciones como los equipos cumplan con la Directiva Europea 89/336/CEE y las normas EN aplicables en cuanto a la emisión y la inmunidad.

69) PROTECCIÓN CONTRA LOS DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS

No se prevé en principio que la actividad genere desechos y residuos sólidos que puedan catalogarse como potencialmente tóxicos o peligrosos.

70) PROTECCIÓN ESPECÍFICA CONTRA LOS RESIDUOS BIOSANITARIOS

En el Centro de salud existe un local destinado a Almacén de Residuos Biosanitarios. Existirá un gestor autorizado específico para la recogida y tratamiento de los mismos.

71) PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS FRENTE A LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO

Las medidas correctoras que se han tomado para garantizar el “no vertido” de elementos incontrolados y potencialmente tóxicos y peligrosos a la red de saneamiento son las siguientes:

- El garaje-aparcamiento dispondrá de arquetas de registro y separador de hidrocarburos y grasas, antes de su conexión a la red exterior de saneamiento.

- En líneas generales los dispositivos de evacuación de vertidos, las acometidas a la red general de saneamiento y, en general, todas las instalaciones relacionadas con esta finalidad, se han realizado de acuerdo con las normas del P.G.O.U. y los reglamentos específicos aplicables a estas instalaciones.

72) PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN

Se ha previsto las instalaciones necesarias de prevención, detección, alarma y extinción de incendios, por lo que se considera que no es necesario tomar medidas correctoras complementarias y especiales.

No obstante, desde el punto de vista de la prevención de incendio y de la propagación del fuego en los edificios, se han tenido en cuenta y tomado, las siguientes medidas de seguridad complementarias:

- Los conductores y cables de los circuitos eléctricos de alimentación se encuentran canalizados y protegidos, en todos los casos, mediante sistemas formados por materiales no propagadores del incendio y autoextinguibles.

- Los conductores eléctricos utilizados en las instalaciones eléctricas del edificio tienen características, en cuanto al comportamiento al fuego, de ser no propagadores del fuego y de baja o nula emisión de humos tóxicos y opacos. En algunos casos, para garantizar el funcionamiento de equipos y sistemas vitales para la seguridad del edificio, se han previsto cables y conductores del tipo resistente al incendio.

- Se han instalado interruptores diferenciales de alta sensibilidad, para control de fugas y aislamientos de los cables y conductores eléctricos.

- Los huecos y patinillos con sus registros para los servicios de suministro eléctrico estarán dotados de sistemas de protección pasiva contra el fuego, con características de resistencia o de retardo del fuego RF-90 ó RF-180.

- No se han empleado en la construcción del edificio ningún elemento ni material inflamable capaz de producir humos o gases tóxicos.

73) PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE PERSONAS E INSTALACIONES

Entre otras medidas generales, pueden enunciarse como más significativas las siguientes:

- Las instalaciones eléctricas de B.T. y los equipos eléctricos cumplirán las especificaciones recogidas en la Directiva 73/23 CEE.

- Se han considerado Protecciones físicas para el acceso a las áreas y máquinas y equipos, como pueden ser los cerramientos, las vallas, barandillas, rodapiés, limitaciones de acceso, aislamientos y otros sistemas similares.

- Se han colocado carteles informativos y de seguridad en las Salas de Máquinas, según indica en la IT 1.3.4.1.2.2, donde se indicarán las instrucciones a seguir en caso de emergencia, y la indicación del nombre, dirección y teléfono de la Empresa encargada del mantenimiento, así como la dirección y el teléfono del Servicio de Bomberos más próximo.

- Se han colocado señales informativas de peligro y de riesgo de contacto eléctrico en aquellos cuartos técnicos, dependencias y equipos que reglamentariamente sea necesario.

- Se han tomado medidas de Protección contra los contactos eléctricos tanto directos como indirectos, de acuerdo con las recomendaciones e instrucciones técnicas que se indican en el R.E.B.T.

- Se han adecuado los diversos espacios a las condiciones de niveles de iluminación y uniformidades adecuados, y en función de la actividad a ejercer y del uso que se ha previsto en las distintas dependencias del edificio.

- Todos los conductos que distribuyen aire acondicionado y ventilación incluirán, cuando atraviesen elementos constructivos que constituyen sectores de incendios diferenciados, compuertas cortafuego de actuación automática, cuya característica de resistencia al fuego estará de acuerdo con el elemento compartimentador, incluyendo sellado resistente al fuego.

- Se ha dotado a las instalaciones eléctricas de adecuados sistemas de control y de elementos de protección contra sobretensiones, sobrentensiones, contactos directos y contactos indirectos, que pudieran aparecer de forma permanente o accidental.

CONCLUSIÓN FINAL

En los respectivos proyectos se ha definido las instalaciones del edificio.

También se han definido los usos previstos en las diferentes áreas y se han descrito las características técnicas generales y dimensionales de las instalaciones necesarias, habiendo quedado reflejadas las mismas en esta Memoria y en el resto de documentos del proyecto.

Se considera, por tanto, que se han cumplido los requisitos reglamentarios para que la información suministrada sea suficientemente clara y precisa, y se pueda garantizar que se cumplen las medidas reglamentarias y que se conocen las características de la actividad y de las instalaciones.

AMT.5.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

La gestión de los residuos sanitarios producidos por el Centro de Salud se realizará siguiendo el protocolo de actuación existente al respecto en el Área de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.

Todas las actuaciones que se desprenden de la aplicación del mencionado procedimiento, son acordes a la normativa legal vigente y que básicamente es la siguiente:

- Ley 20/1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Real Decreto 833/1988 de 20 de Julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986
- Real decreto 952/1997 de 20 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 833/1988
- Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos Tóxicos Peligrosos
- Real Decreto 4/1991 de 10 de Enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Comunidad de Madrid

– Decreto 83/ 1999 de 3 de Junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos de la Comunidad de Madrid

Dentro del marco definido anteriormente, la gestión y eliminación de los residuos producidos durante la actividad diaria del Centro de salud, se realiza en base a los siguientes parámetros:

– El volumen mayor de residuos producidos en el Centro de salud lo componen los incluidos en las Clases I “residuos generales” y clase II “residuos biosanitarios asimilables a urbanos”, cuyo posible riesgo de infección es bajo y está limitado al interior del Centro. A estos residuos se les da el tratamiento de residuos urbanos.

– Los residuos de clase III que se producen en el Centro de Salud, están incluidos básicamente en el grupo 5 “residuos cortantes o punzantes”. La gestión de éstos se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril y su normativa de desarrollo y el Decreto 83/1999, de 3 de junio de la Comunidad de Madrid.

– Para la gestión de los RESIDUOS BIOSANITARIOS DE CLASE III, en el Centro de Salud se realizarán las siguientes actuaciones:

- Será dotado de envases de características acordes a lo estipulado en el art. 12.2 del Decreto 83/1999, de 3 de Junio de la Comunidad de Madrid.

- Contará con un espacio específico destinado al depósito intermedio de los envases, acordes a lo dispuesto en el art. 15 del mencionado Decreto 83/1999

- Los residuos serán retirados con una periodicidad de quince días, estimando la producción media semanal en 25 kg. (art. 18 del Decreto 83/1999)

- Para la retirada y eliminación de residuos el Servicio Madrileño de Salud tiene contratado el servicio, mediante concurso público, con un gestor debidamente autorizado (art. 20 y 24 del Decreto 83/1999), que será el encargado de la retirada de residuos biosanitarios del Centro de Salud

– En concordancia con el volumen previsto de generación de residuos biosanitarios de clase III, estimada en 1.500 kg. al año, se solicitará la inscripción del Centro de Salud en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos., en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 4/1991, de 10 de enero de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid.

– Existe un documento escrito de uso interno para todos los Centros del Área, sobre normas básicas de precaución para el tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios, especialmente dirigido para el personal de enfermería.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ÍNDICE

AMT.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1
AMT.6.1. NORMATIVA APLICABLE	2
AMT.6.2. MEMORIA	2
AMT.6.2.1. IDENTIFICACIÓN.....	2
AMT.6.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS	2
AMT.6.2.2.1. RC Nivel I:	2
AMT.6.2.2.2. RCD Nivel II:.....	3
AMT.6.2.2.2.1. DEMOLICIÓN TOTAL V_{2D}	¡Error! Marcador no definido.
AMT.6.2.2.2.2. OBRA NUEVA o AMPLIACIÓN V_{3C}	3
AMT.6.2.2.2.3. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS	3
AMT.6.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD	4
AMT.6.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.	5
AMT.6.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.	5
AMT.6.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	7
AMT.6.3. PLANOS.....	7
AMT.6.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	9
AMT.6.5. PRESUPUESTO	11

AMT.6.1. NORMATIVA APLICABLE

- ESTATAL

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- AUTONÓMICA

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

- MUNICIPAL (Ayuntamiento de Madrid):

- Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.

- Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

AMT.6.2. MEMORIA

AMT.6.2.1. IDENTIFICACIÓN

Proyecto	Centro de Salud de Fuencarral
Situación	Calle Olesa de Montserrat núm. 6, 28034 Madrid
Promotor	GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA. CONSEJERÍA DE SANIDAD. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Proyectista/s	EACSN, S.L.

AMT.6.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), que figura en la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.

AMT.6.2.2.1. RC NIVEL I:

Residuos: excedentes de la excavación y movimientos de tierras

Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
Reutilización en la misma obra	No	
Reutilización en distinta obra	No	
Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración,	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados. Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m3 estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V	d	t
m ³ volumen residuos	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	toneladas de residuo (v x d)
20.139,77	1	20.139,77

AMT.6.2.2.2. RCD NIVEL II:

Residuos no incluidos en Nivel I

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos que se analizan son los de la fase de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m³ a 0,5 T /m³.

AMT.6.2.2.2.1. OBRA NUEVA O AMPLIACIÓN V_{3C}

Parámetros estimativos:

Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obra nueva se calcula a partir de la superficie construida.

Para la estimación de estos parámetros, se ha utilizado las tablas que se encuentran en el documento "Ratios nacionales. Generación de residuos de construcción y demolición", elaborado por CSCAE y CGATE (edición 2020).

La obra se encuentra en Madrid, por lo que se aplica la tabla de la región climática Continental Sur. Se toma de orientación la tabla de datos de Ratios aplicables a construcción de edificación.

Además., el Ayuntamiento de Madrid establece una cantidad mínima de producción de residuo de construcción y demolición a declarar que sea suficientemente fiable.

S _C m ² superficie construida	Parámetros estimativos		Mínimo estimado por Ayuntamiento de Madrid		V _{3C} m ³ volumen residuos ADOPTADO
	Rg Ratio global (m ³ /m ²)	V _{3C} m ³ volumen residuos (S _C x Rg)	Ep Estimación producción RCD (m ³ /m ²)	V _{3C} m ³ volumen residuos (S _C x Ep)	
5.312	0,086	456,83	0,146	775,55	775,55

VOLUMEN TOTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA NUEVA

$$V_{3C} = 775,55 \text{ m}^3$$

AMT.6.2.2.2.2. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS

VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente proyecto de Obra Nueva.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m³ a 0,5 T /m³.

$$V_{CD \text{ total}} = V_{3C} = 775,55 \text{ m}^3$$

V _{CD total} m ³ volumen total residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
775,55	1	775,55

AMT.6.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Para la estimación de estos parámetros, se ha utilizado las tablas que se encuentran en el documento "Ratios nacionales. Generación de residuos de construcción y demolición", elaborado por CSCAE y CGATE (edición 2020). Se estima el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %	T Toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3	V m3 volumen residuos (T / d)
		(según Ratio de documento CSCAE y CGATE)			
RCD NIVEL I					
Tierras y materiales pétreos no	17 05 (04,06,08)		20.139,77	1	20.139,77
RCD NIVEL II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02	0,0585	45,37		
Madera	17 02 01	0,0284	22,03		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,0238	18,46		
Papel	15 01 01	0,0172	13,34		
Plástico	17 02 03	0,0119	9,23		
Vidrio	17 02 02	0,0294	22,80		
Yeso	17 08 02	0,0116	9,00		
Total estimación (t)		0,1808	140,22		
RCD: Naturaleza pétreo					
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,054	41,88		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,0939	72,82		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,5144	398,94		
Pétreos	17 09 04	0,0809	62,74		
Total estimación (t)		0,7432	576,39	1	576,39
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01 20 03 01	0,0526	40,79		
Potencialmente peligrosos y otros*	07 07 01	0,0234	18,15		
	08 01 11				
	13 02 05				
	13 07 03				
	14 06 03				
	15 01 (10, 11)				
	15 02 02				
	16 01 07				
	16 06 (01, 04, 03)				
	17 01 06				
	17 02 04				
	17 03 (01, 03)				
	17 04 (09, 10)				
	17 05 (03, 05)				
	17 06 (01, 03, 04, 05)				
	17 08 01				
17 09 (01, 02, 03, 04)					
20 01 21					
Total estimación (t)		0,076	58,94	1	58,94

* Los residuos señalados que se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

AMT.6.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

AMT.6.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

En la siguiente tabla, se indican las operaciones de reutilización previstas en la presente obra:

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
REUTILIZACIÓN: Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.		
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Vertedero autorizado
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ, otra obra o relleno autorizado
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	In situ, otra obra o relleno autorizado
	Reutilización de materiales cerámicos.	In situ o valorización
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	In situ o valorización
X	Reutilización de materiales metálicos.	In situ o valorización
X	Procurar retornar los palés al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado
X	Reutilización de materiales de protección, andamios,...	Sistema de Gestión Integrado
	Reutilización de pinturas, barnices, aceites,...	In situ

Según los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran las siguientes operaciones de valorización y eliminación de los residuos. En las tablas se indican las operaciones previstas en la presente obra:

OPERACIÓN PREVISTA		MAT. / RESIDUO
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.		
X	No se prevé operación alguna de valorización “in situ”.	
	R01 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.	
	R02 Recuperación o regeneración de disolventes.	
	R03 Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).	
	R04 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.	
	R05 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	
	R06 Regeneración de ácidos o de bases.	

OPERACIÓN PREVISTA		MAT. / RESIDUO
	R07 Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.	
	R08 Valorización de componentes procedentes de catalizadores.	
	R09 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.	
	R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos.	
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.	
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11.	
	R13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).	
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.		
X	No se prevé operación alguna de eliminación "in situ".	
	D01 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).	
	D02 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).	
	D03 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal o almacenes geológicos naturales, etc.).	
	D04 Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).	
	D05 Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y del medio ambiente).	
	D06 Vertido en medio acuático salvo en el mar.	
	D07 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.	
	D08 Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	
	D09 Tratamiento físico-químico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12.	
	D10 Incineración en tierra.	
	D11 Incineración en el mar.	
	D12 Almacenamiento permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etc.).	
	D13 Combinación o mezcla previa a su eliminación mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	
	D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D13.	
	D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar en que se produjo el residuo.	

AMT.6.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

AMT.6.3. PLANOS

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

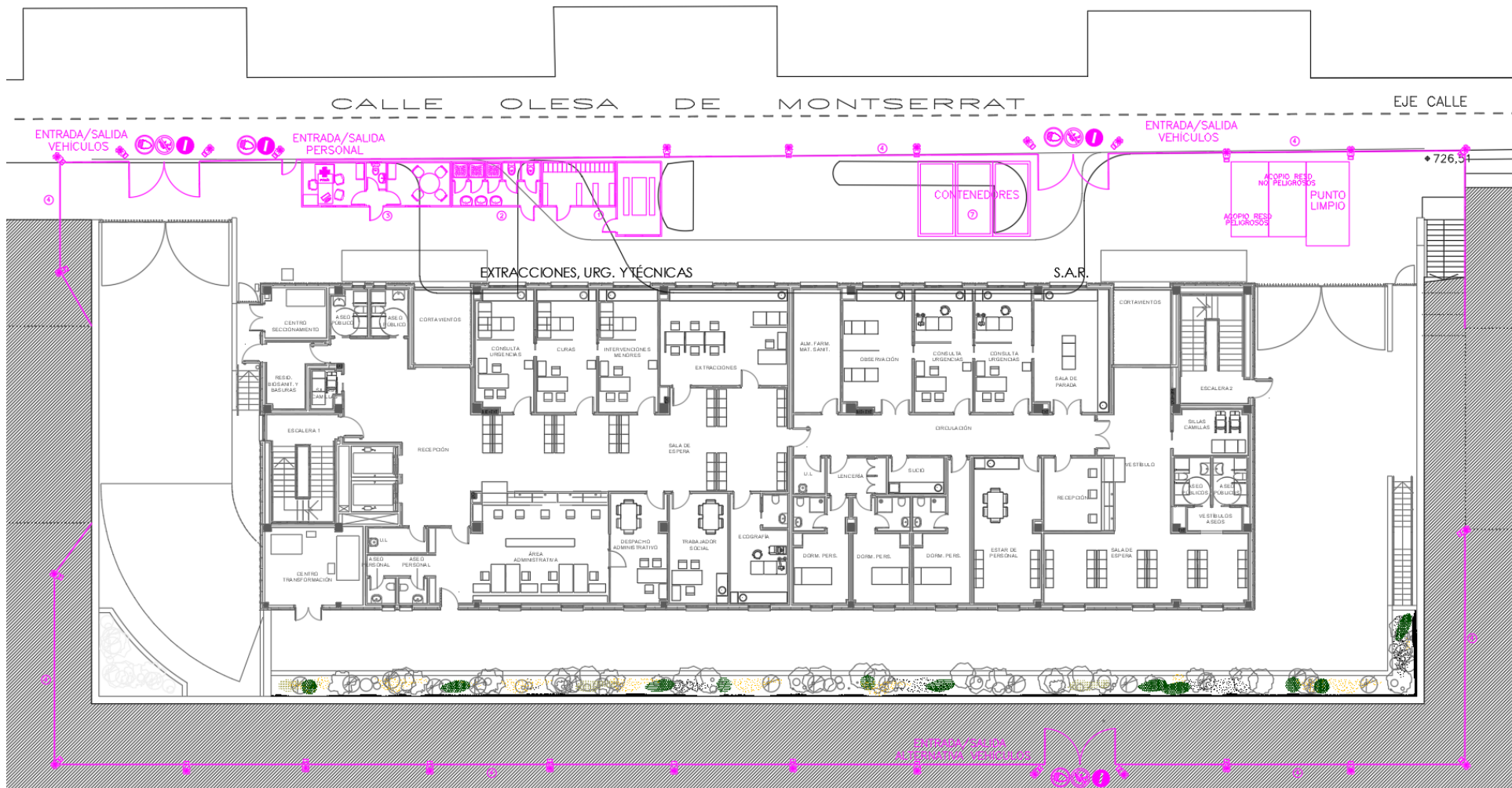
Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.



AMT.6.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- En los derribos, como norma general, se procurará actuar:

1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...).

2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.

3º derribando el resto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.

Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, dónde se recogen las operaciones de valorización y eliminación de residuos y en la Lista Europea de Residuos (LER) – Anexo - Lista de Residuos - Código 17 06 05*, para considerar dichos residuos como peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

AMT.6.5. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Presupuesto de Ejecución Material Aproximado (PEM): **8.206.101,54 €**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Tipología RCD	Estimación (m ³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% PEM
A.1 RCD Nivel I: Límites: Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € ⁽¹⁾ Ayuntamiento de Madrid, Instrucción 6/2012: Mínimo 100 € ⁽¹⁾				
Tierras y pétreos no contaminados	20.139,77 m ³	7,00 €	140.978,39	1,72 %
A.1 Adoptado			140.978,39 € ⁽¹⁾	1,72 %

A.2 RCD Nivel II: Límites: ⁽²⁾ si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 ⁽³⁾ si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétreo	576,39 m ³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15) 15,00 €	8.645,85 €	
Naturaleza no pétreo	140,22 m ³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15) 15,00 €	2.103,30 €	
RD Basura	40,79 m ³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15) 15,00 €	611,85 €	
Potencialmente peligrosos	18,15 m ³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15) 15,00 €	272,25 €	
TOTAL A.2			11.633,25 €	0,14 %
TOTAL A.2 Adoptado			11.633,25 € ⁽²⁾	0,14 % ⁽³⁾

% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)	152.611,64 €	1,86 %
---	--------------	--------

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la <u>estimación</u> de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.		
- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) -Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....)	12.615,81 €	0,153%
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B		165.227,45 € 2,00 %

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1
AMT.7.1. INTRODUCCIÓN	11
AMT.7.1.1. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL DE EJECUCIÓN	11
AMT.7.2. MATERIALES	12
AMT.7.2.1. CONTROL CALIDAD MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ÁRIDOS	12
AMT.7.2.2. CONTROL CALIDAD CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	12
AMT.7.2.2.1. Pantalla continua de hormigón	12
AMT.7.2.2.2. Anclajes al terreno	13
AMT.7.2.2.3. Hormigón fresco	13
AMT.7.2.2.4. Acero para armar	14
AMT.7.2.2.5. Malla electrosoldada	14
AMT.7.2.2.6. Ensayo soldaduras	14
AMT.7.2.2.7. Acero laminado	14
AMT.7.2.3. CONTROL CALIDAD MATERIALES	15
AMT.7.2.3.1. Control de calidad albañilería	15
AMT.7.2.3.2. Control de calidad aislamientos	16
AMT.7.2.3.3. Control de calidad impermeabilización	16
AMT.7.2.3.4. Control de calidad pavimentos, revestimientos y falsos techos	17
AMT.7.2.4. CONTROL CALIDAD INSTALACIONES	18
AMT.7.2.4.1. Protocolo de control de calidad y pruebas	18
AMT.7.2.4.2. Control de calidad de materiales utilizados	21
AMT.7.2.4.3. Control de ejecución	21
AMT.7.2.4.4. Pruebas de funcionamiento	22
AMT.7.2.4.5. Varios	23
AMT.7.2.4.6. Resumen de pruebas a realizar	23
AMT.7.2.4.7. Pruebas de funcionamiento de instalaciones	26
AMT.7.2.5. PRUEBAS DE SERVICIO	30
AMT.7.2.5.1. Estanqueidad fachada-carpintería metálica	30
AMT.7.2.5.2. Estanqueidad cubiertas planas	30
AMT.7.2.5.3. Estanqueidad cubiertas inclinadas	30
AMT.7.2.5.4. Control condiciones acústicas intervención edificio	30
AMT.7.2.6. CONTROL CALIDAD ESPACIOS EXTERIORES	31
AMT.7.2.6.1. Conformidad adoquines hormigón	31
AMT.7.2.6.2. Ensayos mezclas bituminosas	31
AMT.7.2.6.3. Resistencia al deslizamiento de pinturas en marcas viales	31
AMT.7.2.7. DOCUMENTACIÓN Y VARIOS	31
AMT.7.2.7.1. Inspección técnico control instalaciones	31
AMT.7.2.7.2. Inspección técnico control edificación	32
AMT.7.2.7.3. Asistencia técnica al Control Recepción (Documentación)	32
AMT.7.2.7.4. Asistencia técnica al Control Recepción (Calidad)	32
AMT.7.2.7.5. Asistencia técnica para la elaboración del Libro del Edificio	32

AMT.7.2.7.6. Ensayos, pruebas e informes a mayores a determinar por D.F. y Propiedad	32
AMT.7.3. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN	32
AMT.7.4. PRESUPUESTO	33
Control Calidad Movimiento de tierras y áridos.....	33
386,54	33
ud	33
Proctor modificado	33
1,00	33
69,27	33
69,27	33
ud	33
Resistencia áridos frente a sulfato magnésico	33
1,00	33
119,92	33
119,92	33
ud	33
Ensayos determinación densidad y absorción agua áridos	33
1,00	33
49,90	33
49,90	33
ud	33
Ensayos determinación evaluación finos y equivalente arena áridos	33
1,00	33
66,59	33
66,59	33
ud	33
Ensayos determinación forma partículas en áridos.....	33
1,00	33
80,86	33
80,86	33
Control Calidad Cimentación y Estructuras.....	33
36.338,44	33
ud	33
Ensayo de Cross-Hole Pantallas	33
8,00	33
713,43	33
5.707,44	33
ud	33
Prueba de inclinómetro control movimientos pantallas	33
8,00	33
1.944,10	33
15.552,80	33
ud	33

Ensayos de control anclajes terreno muros pantalla	33
4,00 33	
212,14 33	
848,56 33	
ud 33	
Ensayos estabilidad y resist compresión lechadas inyección	33
8,00 33	
236,29 33	
1.890,32 33	
ud 33	
Ensayos viscosidad Marsh lechadas inyección.....	33
8,00 33	
30,93 33	
247,44 33	
ud 33	
Ensayos de hormigón fresco	33
51,00 33	
103,92 33	
5.299,92 33	
ud 33	
Ensayos Acero para Armar	33
20,00 33	
103,92 33	
2.078,40 33	
ud 33	
Ensayo completo malla electrosoldada	33
2,00 33	
244,68 33	
489,36 33	
ud 33	
Ensayos Aceros estructurales	33
5,00 33	
356,72 33	
1.783,60 33	
ud 33	
Ensayo doblado acero laminado.....	33
5,00 33	
86,80 33	
434,00 33	
ud 33	
Ensayo traccion acero laminado.....	33
5,00 33	
98,69 33	

493,45	33	
ud	33	
Ensayo resiliencia acero laminado		33
5,00	33	
77,14	33	
385,70	33	
ud	33	
Análisis químico aceros contenido C, P, Mn, Si, S		33
5,00	33	
225,49	33	
1.127,45	33	
Control Calidad Materiales		33
21.844,35		33
Control Calidad Albañilería		33
7.077,12	33	
ud		33
Ensayos ladrillos cerámicos		33
4,00		33
882,64		33
3.530,56		33
ud		33
Ensayo mortero fresco		33
4,00		33
305,37		33
1.221,48		33
ud		33
Ensayo porosidad, densidad real y aparente mortero endurecido		33
2,00		33
235,09		33
470,18		33
ud		33
Ensayo flexión, compresión y succión mortero endurecido		33
2,00		33
498,72		33
997,44		33
ud		33
Conformidad, Placas Yeso Laminado		33
4,00		33
197,05		33
788,20		33
ud		33
Determinación humedad "in situ" soporte		33
2,00		33

34,63.....	33
69,26.....	33
Control Calidad Aislamientos.....	33
2.518,67	33
ud.....	33
Ensayos aislamiento poliestireno extruido	33
1,00.....	33
235,68.....	33
235,68.....	33
ud.....	33
Ensayos aislamiento lana de roca	33
6,00.....	33
294,88.....	33
1.769,28.....	33
ud.....	33
Ensayos sist. mortero cal aislamiento térmico	33
2,00.....	33
127,10.....	33
254,20.....	33
ud.....	34
Determinación resistencia al fuego pintura intumescente	34
1,00.....	34
259,51.....	34
259,51.....	34
Control Calidad Impermeabilización	34
7.722,81	34
ud.....	34
Conformidad Láminas Bituminosas.....	34
3,00.....	34
369,59.....	34
1.108,77.....	34
ud.....	34
Conformidad fieltros geotextiles	34
3,00.....	34
826,39.....	34
2.479,17.....	34
ud.....	34
Ensayos adherencia, peso saturante láminas bituminosas	34
3,00.....	34
248,47.....	34
745,41.....	34
ud.....	34
Conformidad láminas geocompuestos bentoníticos	34

2,00.....	34
1.694,73.....	34
3.389,46.....	34
Control Calidad Pavimentos, Revestimientos y Falsos Techos	34
4.525,75	34
ud.....	34
Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC	34
1,00.....	34
232,46.....	34
232,46.....	34
ud.....	34
Ensayo adherencia cemento cola	34
1,00.....	34
277,06.....	34
277,06.....	34
ud.....	34
Determinación humedad recrecidos mortero p-pavimentos PVC.....	34
1,00.....	34
267,53.....	34
267,53.....	34
ud.....	34
Comprobación Baldosa / Alicatado Cerámico.....	34
2,00.....	34
902,71.....	34
1.805,42.....	34
ud.....	34
Ensayo a tracción de adhesivos cementosos p-baldosas cerámicas.....	34
2,00.....	34
249,94.....	34
499,88.....	34
ud.....	34
Ensayos requisitos techos suspendidos	34
2,00.....	34
551,13.....	34
1.102,26.....	34
ud.....	34
Ensayo completo pinturas	34
1,00.....	34
341,14.....	34
341,14.....	34
Control Calidad Instalaciones.....	34
24.305,19	34
Control ejecución instalaciones	34

12.099,57	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de fontanería	34
1,00.....	34
1.123,96.....	34
1.123,96.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de saneamiento.....	34
1,00.....	34
1.040,42.....	34
1.040,42.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de electricidad	34
1,00.....	34
1.867,46.....	34
1.867,46.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de climatización.....	34
1,00.....	34
1.932,21.....	34
1.932,21.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de seguridad.....	34
1,00.....	34
1.682,52.....	34
1.682,52.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de cableado estructurado.....	34
1,00.....	34
1.147,43.....	34
1.147,43.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalaciones complementarias	34
1,00.....	34
1.218,78.....	34
1.218,78.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de gas natural.....	34
1,00.....	34
1.010,70.....	34
1.010,70.....	34
ud.....	34
Control ejecución instalación de gestión técnica centralizada.....	34

1,00.....	34
1.076,09.....	34
1.076,09.....	34
Pruebas finales instalaciones	34
12.205,62	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de fontanería	34
1,00.....	34
1.165,27.....	34
1.165,27.....	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de saneamiento	34
1,00.....	34
1.040,42.....	34
1.040,42.....	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de electricidad	34
1,00.....	34
1.914,37.....	34
1.914,37.....	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de climatización	34
1,00.....	34
2.104,62.....	34
2.104,62.....	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de seguridad.....	34
1,00.....	34
1.391,20.....	34
1.391,20.....	34
ud.....	34
Pruebas finales instalación de cableado estructurado.....	34
1,00.....	34
891,78.....	34
891,78.....	34
ud.....	35
Pruebas finales instalaciones complementarias	35
1,00.....	35
1.206,89.....	35
1.206,89.....	35
ud.....	35
Pruebas finales instalación de gas natural.....	35
1,00.....	35

1.212,84.....	35
1.212,84.....	35
ud.....	35
Pruebas finales instalación de gestión técnica centralizada	35
1,00.....	35
1.278,23.....	35
1.278,23.....	35
Pruebas de Servicio.....	35
5.076,26	35
ud 35	
Estanqueidad fachada-carp.metalica.....	35
4,00 35	
322,05 35	
1.288,20 35	
ud 35	
Estanqueidad cubiertas planas	35
3,00 35	
322,05 35	
966,15 35	
ud 35	
Estanqueidad cubiertas inclinadas	35
1,00 35	
322,05 35	
322,05 35	
ud 35	
Control condiciones acústicas intervención edificio.....	35
2,00 35	
1.249,93 35	
2.499,86 35	
Control Calidad Espacios Exteriores	35
2.349,23	35
ud 35	
Conformidad adoquines hormigón.....	35
1,00 35	
1.264,18 35	
1.264,18 35	
ud 35	
Ensayos mezclas bituminosas.....	35
1,00 35	
992,88 35	
992,88 35	
ud 35	
Resistencia al deslizamiento de pinturas en marcas viales	35

1,00	35	
92,17	35	
92,17	35	
Documentación y varios		35
10.609,78		35
ud	35	
Inspección Técnico control instalaciones		35
24,00	35	
138,52	35	
3.324,48	35	
ud	35	
Inspección Técnico control edificación		35
24,00	35	
138,52	35	
3.324,48	35	
ud	35	
Libro del Edificio (Elaboración)		35
1,00	35	
750,38	35	
750,38	35	
ud	35	
Ensayos, pruebas e informes a mayores a determinar por D.F. y Propiedad		35
0,30	35	
10.701,46		35
3.210,44	35	

AMT.7.1. INTRODUCCIÓN

Se estará a lo dispuesto en la parte I del Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, Capítulo 2 Condiciones técnicas y administrativas, no obstante estará a disposición de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de la realización de ensayos no previstos, con el siguiente alcance mínimo:

Registro e información documentada de marcas, sellos y certificados de homologación, idoneidad técnica y de calidad de los materiales utilizados en obra.

Registro e información documentada, periódica, de los controles y verificaciones de las condiciones de almacenamiento y acopio.

Informes comparativos y propuesta de selección, que solicite expresamente la propiedad, sobre los materiales y elementos de la edificación.

Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales.

En el momento de comenzar esta actividad se establecerá junto con la Dirección de la Obra y la Propiedad los criterios de aceptación y rechazo necesarios para realizar esta función, mostrando en la relación de ensayos que figura más adelante la relación de normativa que se emplearía para la realización del ensayo así como para su evaluación.

En todo momento de llevará a cabo la planificación en la realización de ensayos de manera preventiva, esto es, se tratará en todo momento de anticiparse a la necesidad de empleo del material tratando de obtener los resultados del ensayo de manera previa, en caso de ser posible, a la puesta en obra del material, evitando así la aparición de interferencias e incidencias en las obras por motivo de la obtención de resultados negativos en los ensayos.

De cara a la comunicación de resultados, destacar que en caso de detectarse incidencias en los ensayos o resultados negativos, se comunicarán de manera inmediata mediante fax, correo electrónico, etc., a la Propiedad, Dirección Facultativa y Asistencia Técnica.

La actividad contemplará asimismo la asesoría a la propiedad y Dirección Facultativa, ante la obtención de resultados no satisfactorios, ante la toma de decisiones y actuaciones a realizar.

Los trabajos a realizar serán los siguientes:

- Control de calidad de materiales (Control de la documentación y control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica).
- Certificados de producto según normativa de aplicación
- Fichas técnicas
- Certificados de ensayo
- Documentos de Idoneidad Técnica
- Ensayos de Materiales en su caso.
- Control de ejecución de Obra Civil e Instalaciones.
- Pruebas de servicio de instalaciones.
- Asistencia técnica a la Dirección Facultativa

AMT.7.1.1. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL DE EJECUCIÓN

Se prestará la Asistencia Técnica necesaria a la Dirección Facultativa, mediante la presencia en la obra, con el apoyo de técnicos especialistas en las distintas fases de la obra, centrándose en los siguientes aspectos:

Adecuación de las obras al proyecto

Vigilará que el Contratista ejecute las obras, con estricta sujeción a los documentos del Proyecto. En caso de duda, consultará y asesorará a la Dirección Facultativa en la adopción de las medidas correctoras procedentes.

Seguimiento de las obras

Verificará que las obras se ejecuten correctamente de acuerdo a la normativa vigente, las especificaciones del Proyecto y las reglas de buena práctica.

Seguidamente se relacionan, sin carácter exhaustivo, algunos de los trabajos a realizar:

- Examen de las muestras que presente el Contratista, elaborando informes comparativos para su elección por parte de la Dirección Facultativa.
- Revisión de los sistemas constructivos y soluciones alternativas a las de Proyecto propuestas por el contratista emitiendo los correspondientes informes técnicos para la propiedad y DF.
- Análisis crítico de la maquinaria y equipos de Obra, y toma de decisiones al respecto, siempre de común acuerdo con el Director Facultativo de la Obra.
- Elaboración de cuantos informes técnicos se juzguen oportunos sobre la ejecución y desarrollo de las obras, o sean solicitados por la Dirección Facultativa.

El control de ejecución de las instalaciones se realizará mediante inspección semanal a la obra por parte de un ingeniero o ingeniero técnico Industrial, durante la cual se efectuarán las inspecciones que para cada instalación se detallan más adelante en el apartado correspondiente..

AMT.7.2. MATERIALES

AMT.7.2.1. CONTROL CALIDAD MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Se realizarán los ensayos correspondientes al relleno y compactado de tierras necesario para el desarrollo de la obra consistentes en:

- Ensayo Próctor modificado de suelos o zahorras. Según UNE 103501:1994.
Nº ENSAYOS: 1
- Ensayo para la determinación de las propiedades térmicas y de alteración de los áridos sometidos a la acción cíclica de inmersión en sulfato de magnesio, seguida de un secado en estufa. Según UNE EN 1367-2:2010.
Nº ENSAYOS: 1
- Ensayo para la determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua de áridos de peso normal y ligeros. Según UNE EN 1097-6:2014.
Nº ENSAYOS: 1
- Ensayo para la evaluación de finos y ensayo del equivalente de arena para áridos. Según UNE EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016.
Nº ENSAYOS: 1
- Ensayo para la determinación del coeficiente de forma de las partículas en áridos. Según UNE EN 933-4:2008.
Nº ENSAYOS: 1

AMT.7.2.2. CONTROL CALIDAD CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

AMT.7.2.2.1. PANTALLA CONTÍNUA DE HORMIGÓN

Para las pantallas continuas de hormigón in situ, además de los ensayos de los materiales que los componen según EHE-08 indicados más adelante, se realizará la comprobación de integridad estructural mediante varios tipos de ensayo, según CTE DBSE-C artículo 6.4.2.1 y 6.4.2.2 y las comprobaciones a realizar según los apdos. 4.6.2 a 4.6.5.

- Ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en muro pantalla instrumentado con 4 tubos de acero (diez diagráfias por pantalla). Se incluye una jornada completa de ensayos in situ y elaboración del informe correspondiente en gabinete, incluso desplazamientos. Según CTE DB-SE C, NF P 94-160-1 y ASTM D 6760.
Nº ENSAYOS: 8
- Prueba de inclinómetro para el control de la verticalidad de las pantallas. Jornada para la realización de pruebas con inclinómetros para el control de movimientos y verticalidad de las pantallas, incluyendo la perforación e instalación del inclinómetro, células de presión y precisión, cable y todo el material necesario para la realización de la prueba, incluyendo así mismo el desplazamiento, la toma de datos y la elaboración del informe correspondiente en gabinete. Según CTE DB-SE C, ASTM D8232-18.

Nº ENSAYOS: 8

AMT.7.2.2.2. ANCLAJES AL TERRENO

Para los anclajes se ha previsto la realización de los ensayos siguientes:

- Ensayo de control de anclajes a terreno de muros pantalla, mínimo 3 unidades, de aceptación de anclajes de pantallas de cimentación, incluyendo desplazamientos y elaboración del informe correspondiente en gabinete. Según CTE DB-SE C, UNE EN 1537:2015.

Nº ENSAYOS: 4

Ensayos estabilidad y resistencia compresión lechadas de inyección.

Ensayos de la estabilidad de la inyección (exudación y variación de volumen) y resistencia a compresión de la lechada de inyección en cimentación. Incluido desplazamientos y elaboración del informe correspondiente en gabinete. Según CTE DB-SE C, EHE-08.

Nº ENSAYOS: 8

Ensayos para determinar la viscosidad Marsh en la lechada de inyección en cimentación. Incluido desplazamientos y elaboración del informe correspondiente en gabinete. Según EHE-08, API RP 13B-1:1990

Nº ENSAYOS: 8

AMT.7.2.2.3. HORMIGÓN FRESCO

Se realizarán los ensayos prescritos en la EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural” en lo referente al hormigón fresco, armaduras y sus componentes.

Se ha realizado la distribución de lotes de ensayo del hormigón fresco para un control estadístico ($n \geq 3$ para $f_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ y $n \geq 4$ para $35 \leq f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$), estableciéndose el número en función del tipo de elemento estructural:

Para estructuras que tienen elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión, como pilares, muros portantes, etc., se establece un lote cada 100 m^3 ó 500 m^2 .

Para estructuras que tienen elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión, como vigas, forjados de hormigón, muros de contención, etc., se establece un lote cada 100 m^3 ó 1000 m^2 .

Para macizos, como zapatas, se establece un lote cada 100 m^3 .

Para cada toma de muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- | | |
|---|-----------------------|
| – Toma de muestra de hormigón fresco | s/UNE EN 12350-1:2006 |
| – Fabricación de cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm. | s/UNE EN 12390-2:2001 |
| – Determinación de la consistencia en cono de Abrams | s/UNE EN 12350-2:2006 |
| – Conservación de probetas | s/UNE EN 12390-2:2001 |
| – Refrentado | s/UNE EN 12390-3:2003 |
| – Determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días | s/UNE EN 12390-3:2003 |
| – Parte final de resistencia características estimada | s/EHE |

DISTRIBUCIÓN DE LOTES DE HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL LOTES TOMAS

Zapatas	2 L	3 T
Muros	6 L	3 T
Solera	2 L	3 T

Pantallas	4 L	3 T
Losas plantas	3 L	3 T

Nº DE LOTES = 51 3 TOMAS

AMT.7.2.2.4. ACERO PARA ARMAR

Se realizarán los ensayos de control de calidad de las barras corrugadas para su empleo como armaduras, según lo establecido en el Art. 87 y 88 de la EHE-08.

Sobre las muestras recogidas en obra se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de las características geométricas s/UNE EN ISO 15630-1:2003
- Ensayo de doblado – desdoblado a 90º s/UNE EN ISO 15630-1:2003
- Ensayo de tracción, incluyendo s/UNE EN ISO 15630-1:2003

Determinación de la sección de peso

Límite elástico

Tensión de rotura

Alargamiento de rotura

Nº DE LOTES = 20 2 PROBETAS

AMT.7.2.2.5. MALLA ELECTROSOLDADA

Se comprobará la conformidad, según EHE-08, de productos mallas electrosoldadas con determinación de: sección equivalente, características geométricas del corrugado, la aptitud al doblado - desdoblado, carga de despegue, s/UNE-EN 15630, 10080.

Nº DE LOTES = 2 2 PROBETAS

AMT.7.2.2.6. ENSAYO SOLDADURAS

Se realizarán las siguientes jornadas:

- Jornada de técnico (en taller o en obra) para la realización del control de soldaduras en la estructura metálica mediante líquidos penetrantes.

Ensayos no destructivos de uniones soldadas en ángulo, mediante la utilización de líquidos penetrantes s/UNE-EN 571-1:1997, aplicando criterios estadísticos y de responsabilidad de la unión, en la elección de las muestras, s/UNE 14 612. Siendo 10 soldaduras de inspección en cada jornada.

Nº DE JORNADAS = 5

AMT.7.2.2.7. ACERO LAMINADO

Se realizarán las siguientes jornadas y ensayos:

- Ensayo de doblado de acero laminado según UNE 7438:2016.

Nº DE ENSAYOS: 2

- Ensayo de tracción de acero laminado según UNE EN ISO 6892-1:2017.

Nº DE ENSAYOS: 2

- Ensayo de flexión por choque (resiliencia) acero laminado a temperatura ambiente y a distinta temperatura según UNE-EN ISO 148-1:2017.

Nº DE ENSAYOS: 2

- Análisis químico para determinar el contenido de carbono, fósforo, manganeso, silicio y azufre en aceros.

Nº DE ENSAYOS = 2

AMT.7.2.3. CONTROL CALIDAD MATERIALES

AMT.7.2.3.1. CONTROL DE CALIDAD ALBAÑILERÍA

AMT.7.2.3.1.1. LADRILLOS CERÁMICOS

Se realizarán los ensayos de control de calidad de los ladrillos cerámicos, incluido la toma de muestras, con determinación de:

Tolerancia dimensional, forma y aspecto según UNE 67043 y UNE-EN 772-16:2011.

Absorción de agua según UNE 67027.

Succión de agua según UNE-EN 772-11.

Resistencia a compresión según UNE-EN 772-1,

Densidad aparente y densidad absoluta según UNE-EN 772-13,

Masa según UNE-EN 771-1,

Expansión por humedad según UNE 67036.

Nº DE ENSAYOS: 4

AMT.7.2.3.1.2. ENSAYO MORTERO FRESCO

Se realizarán los ensayos de control de calidad de mortero fresco, incluido la toma de muestras según UNE-EN 1015-2, con determinación de:

Consistencia según UNE-EN 1015-3 y

Densidad aparente según UNE-EN 1015-6.

Nº DE ENSAYOS: 4

AMT.7.2.3.1.3. ENSAYOS MORTERO ENDURECIDO

Se realizarán los ensayos de control de calidad de mortero endurecido, incluido la toma de muestras según UNE-EN 1015-2, con determinación de:

– Porosidad y densidad real y aparente.

Nº DE ENSAYOS: 2

Flexión y compresión a 3, 7 y 28 días sobre 9 probetas de 4x4x16cm fabricadas y curadas en laboratorio según UNE-EN 1015-11.

Succión sobre 6 probetas de 4x4x16cm, previamente fabricadas, según UNE-EN 1015-18.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.1.4. CONFORMIDAD PLACAS YESO LAMINADO

Se realizarán los ensayos de control de calidad de placas de yeso laminado para la determinación de:

Aspecto superficial y las dimensiones, la forma, la masa, la resistencia a flexión, la resistencia al impacto y la absorción, s/ UNE-EN 520:2005+A1:2010.

Nº DE ENSAYOS: 4

AMT.7.2.3.1.5. DETERMINACIÓN HUMEDAD "IN SITU" SOPORTE

Se realizarán las siguientes jornadas:

Para la determinación in situ de la humedad del soporte para pavimentos, mediante sistemas medidores de contacto por radio frecuencia, según especificaciones del revestimiento a colocar.

Nº DE JORNADAS: 2

AMT.7.2.3.2. CONTROL DE CALIDAD AISLAMIENTOS**AMT.7.2.3.2.1. ENSAYOS AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO**

Se realizarán los ensayos de control de calidad del aislamiento de poliestireno extruido para la determinación de las dimensiones y tolerancias, densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, absorción de agua, s/UNE-EN 13164:2013+A1:2015.

Nº DE ENSAYOS: 1

AMT.7.2.3.2.2. ENSAYOS AISLAMIENTO LANA DE ROCA

Se ejecutarán los ensayos para la determinación de dimensiones de los paneles y fieltros, y la densidad aparente, en series de tres probetas, del aislamiento de lana de roca s/UNE-EN 822 y ENE-EN 1602, y la conductividad térmica s/UNE-EN 12667.

Nº DE ENSAYOS: 6

AMT.7.2.3.2.3. ENSAYOS SISTEMA MORTERO CAL AISLAMIENTO TÉRMICO

Ensayo para determinación de la densidad aparente de la capa de mortero de aislamiento proyectado.

Ensayo para la determinación in situ del espesor de la capa de mortero de aislamiento proyectado.

Ensayo para la determinación de la conductividad térmica de un material para aislamientos.

Nº ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.2.4. DETERMINACIÓN RESISTENCIA AL FUEGO PINTURA INTUMESCENTE

Determinación de la resistencia/estabilidad al fuego de pintura intumescente según UNE EN 13381-8:2015.

Nº ENSAYOS: 1

AMT.7.2.3.3. CONTROL DE CALIDAD IMPERMEABILIZACIÓN**AMT.7.2.3.3.1. CONFORMIDAD LÁMINAS BITUMINOSAS**

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la conformidad de láminas bituminosas para su uso de acuerdo a los criterios de CTE-DB-HS1, comprendiendo:

La determinación del espesor y la masa s/UNE EN 1849-1:2000,

Las propiedades de tracción y el alargamiento de rotura s/UNE 12311-1:2000,

La comprobación de la plegabilidad a diferentes temperaturas s/UNE 1109:2013,

La resistencia al calor y la pérdida por calentamiento s/UNE 104281-6-3:1990,

La estabilidad dimensional, el grado de absorción de agua y el punto de reblandecimiento, y la dureza Shore-A s/UNE EN ISO 868:2003.

Nº DE ENSAYOS: 3

AMT.7.2.3.3.2. CONFORMIDAD FIELTROS GEOTEXTILES

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la conformidad de fieltros geotextiles, para su uso en cubiertas, comprendiendo:

La determinación del espesor según UNE EN ISO 9863-1:2017,

La masa laminar s/UNE EN 9864:2005,

Resistencia a tracción s/UNE EN ISO 10319:2015,

Resistencia al punzonamiento según UNE EN ISO 12236:2007.

Nº DE ENSAYOS: 3

AMT.7.2.3.3.3. ENSAYOS ADHERENCIA, PESO SATURANTE LÁMINAS BITUMINOSAS

Se realizarán los ensayos de control de calidad de láminas bituminosas para determinar la adherencia, peso de saturante según UNE 104281 y peso del material saturado de fieltros y tejidos bituminosos.

Nº DE ENSAYOS: 3

AMT.7.2.3.3.4. CONFORMIDAD LÁMINAS GEOCOMPUESTOS BENTONÍTICOS

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la conformidad de láminas de geocompuestos bentoníticos para su uso de acuerdo a los criterios de CTE-DB-HS1, comprendiendo:

En pruebas de identificación y propiedades físicas, determinación de:

Masa por unidad de área del núcleo bentonítico según UNE EN 14196 ó ASTM D 5993-99, $\geq 5,000 \text{ gr/m}^2$.

Contenido de montmorillonita/materia prima del núcleo por difracción de Rayos X, $>90\%$ montmorillonita.

Masa por unidad de área del geotextil superior, no tejido según UNE EN ISO 9864:2005, $\geq 200 \text{ gr/m}^2$.

Masa por unidad de área del geotextil inferior, tejido según UNE EN ISO 9864:2005, $\geq 100 \text{ gr/m}^2$.

Materia prima (DSC).

Ensayo de espesor según UNE EN ISO 9863-1 ó ASTM D 5199-01, $>6,0 \text{ mm}$.

En propiedades mecánicas e hidráulicas:

Resistencia a tracción y alargamiento en rotura y en límite elástico, tensión de pelado, según UNE EN ISO 10319 ó ASTM D6768, $>60 \text{ N/10 cm}$.

Resistencia a perforación CBR según UNE EN ISO 12236 ó ASTM D 4833, $\geq 1,8 \text{ kN}$.

Tensión máxima long/transversal, según UNE EN ISO 10319 ó ASTM D6768, $10/10 \text{ kN/m}$.

Desgarro según ASTM D6496.

Coeficiente de hinchamiento según ASTM D5890, $>24 \text{ ml/kg}$.

Adsorción de agua según ASTM E946, $>600 \%$.

Pérdida por filtrado según ASTM D5891, $< 18 \text{ ml}$.

Permeabilidad K según ASTM D5887, $\geq 5 \times 10^{-11} \text{ m/s}$.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.4. CONTROL DE CALIDAD PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

AMT.7.2.3.4.1. ENSAYO DE ADHERENCIA "IN SITU" PAVIMENTO PVC

Se realizarán las siguientes jornadas:

Para la comprobación adherencia "in situ" pavimento PVC mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables.

Nº DE JORNADAS: 1

AMT.7.2.3.4.2. ENSAYO ADHERENCIA CEMENTO COLA

Se realizarán las siguientes jornadas:

Ensayo de adherencia "in situ" sobre cemento cola, según UNE-EN 1015-12-00.

Nº DE JORNADAS: 1

AMT.7.2.3.4.3. DETERMINACIÓN HUMEDAD RECRECIDOS MORTERO PARA PAVIMENTOS PVC

Se realizarán las siguientes jornadas:

Para la determinación del contenido de humedad de recrecidos de mortero de cemento para pavimentos de PVC, según especificaciones del revestimiento a colocar, y en todo caso comprobación de humedad inferior al 3%, mediante higrómetro de resistencia eléctrica, que introduce dos tirafondos de 50-60 mm de longitud y 4-5 mm de diámetro de cabeza hexagonal, en la solera para la colocación de los electrodos dando como resultado la resistencia según el contenido de agua que contenga, todo ello antes de la colocación de dicho pavimento.

Nº DE JORNADAS: 1

AMT.7.2.3.4.4. COMPROBACIÓN BALDOSA/ALICATADO CERÁMICO

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la comprobación de la conformidad de baldosas cerámicas para su uso en interiores, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar:

Las tolerancias dimensionales y el aspecto, s/UNE EN ISO 10545-2:2019,

La absorción de agua, s/UNE EN ISO 10545-3:2018,

La resistencia a flexión, s/UNE EN 10545-4:2012,

La resistencia al impacto, s/UNE-EN ISO 10545-5:1998,

La resistencia a la abrasión (profunda s/UNE-EN ISO 10545-6:2012 en caso de baldosas no esmaltadas y superficial s/UNE-EN ISO 10545-7:1999 para baldosas esmaltadas),

La dilatación térmica lineal, s/UNE-EN ISO 10545-8:2014,

La resistencia al choque térmico, s/UNE-EN ISO 10545-9:2013,

La expansión por humedad, s/UNE-EN ISO 10545-10:1997,

La resistencia a las manchas, s/UNE-EN ISO 10545-14:2015,

La resistencia a los ácidos y álcalis y a los productos de limpieza, s/UNE-EN ISO 10545-13:2017,

Las diferencias de color, s/UNE-EN ISO 10545-16:2012.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.4.5. ENSAYO A TRACCIÓN DE ADHESIVOS CEMENTOSOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la determinación de la resistencia a la tracción de los adhesivos cementosos para baldosas cerámicas según UNE-EN 12004-2:2017.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.4.6. ENSAYOS REQUISITOS TECHOS SUSPENDIDOS

Se realizarán los ensayos de control de calidad para la determinación mediante ensayos de los requisitos de calidad para techos suspendidos que comprenden la reacción y resistencia al fuego, emisión/contenido sustancias peligrosas, resistencia a la tracción por flexión, capacidad portante, seguridad eléctrica, aislamiento respecto al ruido aéreo directo, absorción acústica, resistencia fijaciones, protección contra la corrosión, color, reflectancia luminosa y coeficiente de brillo, según UNE-EN 13964:2016.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.3.4.7. ENSAYO COMPLETO PINTURAS

Se realizarán los ensayos de control de calidad para determinación de la conformidad de pinturas o barnices, mediante la realización de ensayos de laboratorio para:

Determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2016,

La viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:2020;

La dureza de la película, s/ UNE EN ISO 1522:2007;

El espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007,

Los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE EN ISO 9117-1:2009, y

La absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80.

Nº DE ENSAYOS: 1.

AMT.7.2.4. CONTROL CALIDAD INSTALACIONES**AMT.7.2.4.1. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS**

Incluye los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución) y el conjunto de fichas a cumplimentar por el instalador en el momento de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas).

DESCRIPCION

El control de calidad de la instalación comprende tres aspectos fundamentales: control de materiales, de ejecución, y de regulación y pruebas de funcionamiento.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria del Control de Calidad facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación de ensayos para cada material o equipo, de los diferentes apartados de control de calidad.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación del instrumental que va a utilizar durante los diferentes apartados de realización de pruebas con los certificados y fechas de calibración de dicho instrumental.

Control de materiales

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

- a) Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.
- b) Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.
- c) Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que, por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

ELECTRICIDAD: Cuadros generales, transformadores, etc.

MECÁNICAS: Grupos de presión, grifería especial, etc.

COMUNICACIONES: Detectores, RACKS, Cámaras, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.

Así mismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de ejecución de instalaciones

El control de calidad, sobre la realización de cada una de las instalaciones, comprobará que estas se están realizando conforme a la normativa vigente y al Pliego de condiciones técnicas de proyecto.

Durante el desarrollo de las instalaciones se realizan visitas periódicas ajustándose al plan de ejecución que sigan las instalaciones manteniendo un criterio racional en distribución de las mismas.

Cualquier controversia o desviación que se presente entre la ejecución de las instalaciones y las condiciones específicas y ó reglamentarias será analizada y comunicada a la Dirección Facultativa para su estudio y toma de decisiones.

Los controles de ejecución realizados se reflejarán en informes y sobre las fichas de control que se adjuntan a cada una de las especialidades.

Así mismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de aquellas instalaciones controladas y anomalías y situación en que se encuentran. Los informes serán claros y expeditivos en relación al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de regulación y pruebas de funcionamiento

El equipo de control de calidad realizará ensayos y pruebas durante el transcurso de la obra. Al finalizar la misma se efectuará la comprobación de la puesta en marcha y de las pruebas que habrán realizado anteriormente los industriales. Esta comprobación es totalmente independiente de las pruebas realizadas por los diferentes industriales, que deberán aportar la documentación correspondiente sobre los resultados obtenidos.

La comprobación de puesta en marcha y pruebas a realizar será como mínimo las unidades reflejadas en Plan de Control o, en su defecto, a los porcentajes mínimos indicados en este anexo.

Las pruebas se ajustarán a las exigencias indicadas en el Pliego de condiciones técnicas del proyecto y aquellas de obligado cumplimiento de la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de control de calidad, la empresa de control de calidad aportará el personal, instrumental y equipamiento mínimo necesario con el respectivo certificado de calibración.

El industrial deberá colaborar y estar presente en el transcurso de la realización de las comprobaciones.

El instrumental y equipamiento para la realización de las pruebas de los equipos, que la Dirección Facultativa solicite, será diferente al utilizado por el industrial durante la regulación de la puesta en marcha y la toma de datos de las fichas de funcionamiento.

Los resultados y conclusiones de todos los ensayos y pruebas realizadas serán claros en cumplimiento o no a condiciones de proyecto, e incluidos en Dossier de Documentación que se entregará al final de la obra.

Equipos de Prueba

La empresa instaladora aparte de realizar las pruebas particulares, rellenando una ficha por cada equipo instalado, deberá aportar, a las pruebas de comprobación conjuntas, los operarios necesarios para manipular la instalación, provistos de las herramientas y aparatos suficientes.

Queda bien claro que antes de que la empresa adjudicataria del control de calidad de las instalaciones realice la comprobación de las pruebas y los ensayos correspondientes, el instalador deberá presentar los valores obtenidos en la realización de sus ensayos para que éstos puedan ser comprobados por la empresa adjudicataria durante la realización de las comprobaciones.

Las pruebas finales de funcionamiento se iniciarán cuando se disponga de los planos definitivos y del resto de documentación a suministrar por la empresa instaladora.

A continuación, se adjunta un modelo de ficha para cada tipo de equipo.

AMT.7.2.4.2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES UTILIZADOS

M-BJA1-A	Conductos de chapa galvanizada
M-C001-A	Electrobombas
M-DBB1-A	Tubos de acero negro con/sin soldadura
M-DD01-A	Tubos de cobre
M-DD02-A	Tubos de cobre para refrigeración
M-DEA1-A	Tuberías PVC (Evacuación agua)
M-DLA1-A	Válvulas tipo mariposa
M-DLB1-A	Válvulas tipo esfera
M-DLC1-A	Válvulas de retención
M-PA01-A	Celdas de protección y medida
M-PBA1-A	Transformador trifásico de potencia encapsulado
M-QAA2-A	Cable conductor tipo 07Z1-K
M-QAC2-A	Cable conductor tipo RZ1 0,6 / 1 kV
M-RAC1-A	Tubos de PVC rígido
M-RAD1-A	Tubos de PVC flexible reforzado
M-RC01-A	Cajas de derivación
M-SB01-A	Armarios metálicos
M-UAB2-A	Regletas y aparatos de alumbrado
M-URL1-A	Aparatos autónomos de emergencia y señalización

AMT.7.2.4.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

E-AT01-A	Equipos autónomos de refrigeración
E-B001-A	Conductos de distribución de aire y difusión

E-D001-A	Red de distribución hidráulica (Climatización)
E-D002-A	Distribución tuberías (fontanería)
E-D003-A	Señalización tuberías
E-EA01-A	Unidades terminales y tratamiento de aire
E-EH01-A	Energía Solar térmica
E-G001-A	Sistema de gestión
E-J001-A	Distribución de tuberías (Saneamiento HS5)
E-M001-A	Equipos protección Contra incendios
E-PB01-A	Estación transformadora
E-VA01-A	Comunicaciones. Megafonía
E-WA01-A	Grupo electrógeno
E-X001-A	Red de tierras

AMT.7.2.4.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

P-A001-A	Elementos de seguridad (Climatización)
P-AT01-A	Aparatos autónomos (Climatización)
P-B001-A	Condiciones de un local (Climatización)
P-BA01-A	Climatizadores
P-BA02-A	Climatizadores con recuperación
P-BA03-A	Termoventiladores
P-BC01-A	Caja ventilación centrífuga (volumen constante)
P-BC02-A	Caja ventilación centrífuga (volumen variable)
P-BE01-A	Fan-coil habitación
P-BE04-A	Resumen pruebas fan-coils
P-BL01-A	Difusores
P-BN01-A	Rejillas
P-BQ01-A	Reguladores de caudal de aire
P-C001-A	Equipo electrobomba
P-CE01-A	Bombas sumergibles
P-D001-A	Resumen pruebas de estanqueidad (Saneamiento zanjas)
P-D002-A	Resumen pruebas de estanqueidad (abastecimiento de agua)
P-D003-A	Pruebas hidráulicas (Climatización)
P-D004-A	Resumen pruebas de estanqueidad (Saneamiento HS5)
P-FA01-A	Válvulas de equilibrado de caudal hidráulico
P-K001-A	Aparatos sanitarios
P-LC01-A	Resumen pruebas gases medicinales, comprimido y vacío
P-M001-A	Resumen pruebas contra incendios por local
P-PB01-A	Estación transformadora. Tensiones paso y contacto
P-SB01-A	Cuadro eléctrico
P-SD01-A	Sistema de alimentación ininterrumpida
P-U001-A	Iluminación e instalación eléctrica en locales

P-V001-A	Resumen instalaciones de Comunicaciones por local
P-VD01-A	Pupitre central comunicaciones y señalización enfermera
P-VL01-A	Sistema de cableado estructurado
P-WA01-A	Grupo electrógeno
P-AT01-B	Resumen pruebas aparatos autónomos
P-BA01-B	Climatizadores
P-BA02-B	Climatizadores con recuperación de energía
P-BA03-B	Resumen pruebas termoventiladores
P-BC01-B	Resumen pruebas cajas de ventilación
P-BE01-B	Resumen pruebas fan-coils
P-E001-B	Resumen pruebas calefacción
P-K001-B	Resumen sanitarios
P-M001-B	Resumen instalaciones contra incendios
P-S001-B	Resumen instalación Electricidad
P-SB01-B	Resumen Cuadro eléctrico

AMT.7.2.4.5. VARIOS

M-001-A	Resumen control materiales
M-902-A	Ficha tipo material
V-001	Ficha variante de material equivalente

AMT.7.2.4.6. RESUMEN DE PRUEBAS A REALIZAR

AMT.7.2.4.6.1. Instalación de fontanería

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la red de tuberías. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de las características, espesores y montaje del aislamiento de las tuberías.
- Verificación de las características y montaje de los compensadores de dilatación.
- Montaje de valvulería, grifería, aparatos sanitarios. Características
- Prueba de estanqueidad parcial en la red de tuberías antes del montaje de la grifería.
- Verificación de la instalación de llaves de corte y sectorización de circuitos.
- Comprobación de que los paralelismos y cruces con otras instalaciones cumplan con lo indicado en la normativa vigente.
- Verificación del montaje de válvulas.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.2. Instalación de saneamiento

- Verificación de características, trazado, diámetros, pendientes, uniones y soportes de redes de desagües. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de características, trazado, diámetros, uniones, ventilación y soportes de la red de evacuación vertical. Bajantes
- Características y ubicación de botes y sumideros sifónicos
- Verificación de características, trazado, diámetros, uniones, pasamuros, registros y pendientes de la red horizontal
- Red horizontal enterrada. Método de instalación
- Verificación de la ubicación y dimensiones de arquetas en redes horizontales enterradas

– Características de materiales

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto

AMT.7.2.4.6.3. Instalación eléctrica

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
- Verificación de características, dimensiones y montaje de cajas de derivación
- Verificación de características y secciones de conductores eléctricos. Acometidas, líneas principales y circuitos de alimentación a receptores
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores
- Verificación de características nominales de interruptores de protección. Montaje
- Comprobación de la calidad del cableado interior de los cuadros eléctricos.
- Verificación de las características de los cuadros eléctricos. Adecuación
- Identificación de características, número y distribución de puntos de luz, interruptores, pulsadores, bases de enchufe y puestos de trabajo. Montaje
- Características e instalación de luminarias (alumbrado normal y de emergencia)
- Verificación de características, montaje y ubicación de los detectores de presencia, sensores de luz, detectores de iluminación.
- Verificación de características y montaje de SAI. Adecuación a proyecto
- Verificación del montaje de la red equipotencial.
- Verificación de la red de puesta a tierra estructural.
- Comprobación de la composición, sección, aislamiento y disposición de la red subterránea de media tensión.
- Comprobación del cuadro general y de distribución, conforme a lo indicado en los esquemas unifilares.
- Comprobación de la composición, sección y aislamiento de los diferentes montantes o líneas de alimentación a cuadros secundarios.
- Comprobación de los cuadros secundarios, conforme a lo indicado en los esquemas unifilares
- Comprobación en todos los cuadros eléctricos del cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y funcionalidad que se indican en el proyecto.
- Independencia de circuitos y secciones de los mismos. Fuerza, alumbrado, emergencias.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.4. Instalación de climatización

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de las tuberías. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Comprobaciones dimensionales de las redes de conductos, trazados de las mismas, soportes y rigidizadores. Uniones y engatillados. Adecuación a proyecto. Calidad del montaje.
- Verificación de características, espesores, montaje y acabados del aislamiento de tuberías y conductos.
- Verificación de características y montaje de los conductos flexibles.
- Verificación del montaje y características de las UTA's.
- Verificación del montaje y características de los fan-coils
- Comprobación del montaje y de la pendiente de las tuberías para la recogida de condensados.
- Características, ubicación y montaje de compuertas cortafuego y compuertas de regulación.

- Características, ubicación y montaje de rejillas.
 - Instalación de los equipos asociados al sistema de gestión. Características de los equipos de control.
 - Comprobación del montaje de las sondas del sistema de control en las distintas partes de la instalación.
 - Interferencias con otras instalaciones.
 - Disposición de elementos vibratorios en la conexión de tuberías con equipos.
 - Pruebas de estanqueidad parciales de la red de tuberías.
- Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.5. Instalación de protección contra incendios

- Verificación de la red de tuberías:
 - Comprobación de dimensiones recorridos de tuberías. Sistemas de unión empleados, compatibilidad con otras instalaciones.
 - Se controlará especialmente la ejecución de derivaciones, curvas y reducciones, verificando la utilización de accesorios adecuados.
 - Se comprobará la correcta colocación de válvulas de corte, válvulas de retención y demás accesorios.
 - Se comprobará la distancia entre soportes, así como la calidad y adecuación de los mismos.
 - Verificación de características, montaje y ubicaciones de:
 - Extintores
 - Bocas de Incendio
 - Detectores Ópticos
 - Pulsadores de alarma
 - Sirenas.
 - Inclusión de pasamuros y contratubos en los pasos de forjados.
 - Situación de BIEs correspondiente con la indicada en proyecto, verificando que las cotas de montaje son las reglamentarias.
 - Montaje e inclusión de todos los elementos correspondientes a los puestos de control.
 - Grado de protección de canalizaciones.
- Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.6. Instalación de voz y datos

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
 - Características del cableado estructural y de fibra óptica. Adecuación a proyecto.
 - Características, montaje y ubicación de los armarios de telecomunicaciones.
 - Características y ubicación de las tomas de datos y su adecuación a proyecto
 - Comprobación de las tomas de puestos de trabajo.
- Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.7. Megafonía

- Verificación de características y montaje de:
 - Micrófono con teclado de control
 - Altavoces

- Amplificadores
- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas
- Características del cableado empleado. Adecuación a proyecto.
- Comprobación del sistema distribución.

AMT.7.2.4.6.8. Control de Accesos

- Comprobación de la ubicación controladores y demás elementos del sistema, así como de que sus características se corresponden con las del proyecto.

AMT.7.2.4.6.9. CCTV

- Correcto montaje, conexionado y tipo de cámaras según proyecto.
- Comprobación del sistema eléctrico.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.6.10. Control de ejecución instalación de Gestión Técnica Centralizada

- Comprobación de características especificadas en proyecto de todos sus componentes, puesto central, cuadros de control, controladores y operadores ambiente, switch industrial, actuadores, sondas temperatura, precisión, conducto, presostatos, válvulas, etc.
- Comprobación del sistema cableado de distribución y conexionados.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.7.2.4.7. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Las pruebas finales de funcionamiento se plantean considerando niveles de muestreo variables en función de las características propias de cada instalación.

La manipulación de las instalaciones durante las pruebas será realizada por los propios subcontratistas de acuerdo con las indicaciones de los técnicos de la Empresa de Control Independiente (ECI) que dispondrá los equipos de medida necesarios convenientemente calibrados. Para ello, será preciso que las instalaciones se encuentren totalmente finalizadas y puestas a punto, además de contar con acometidas de agua y electricidad y en su caso de combustibles. Una vez finalizadas todas las pruebas de funcionamiento, se procederá a informar a todas las partes implicadas de los resultados obtenidos, relacionando las posibles incidencias detectadas y aspectos que pongan de manifiesto la existencia de anomalías en el funcionamiento de las instalaciones.

En todas las instalaciones se realizarán pruebas finales y parciales para fases de obra para incluir en la documentación final de cada fase y en la de recepción de obra.

AMT.7.2.4.7.1. Instalación de fontanería

- Funcionamiento del grupo de presión
- Prueba de presión y estanqueidad global de las tuberías
- Ensayo de vertido en las condiciones de simultaneidad
- Medida de la temperatura de ACS en el punto más alejado de consumo
- Comprobación del funcionamiento de la grifería y de las llaves de corte
- Comprobación de la nivelación y fijación de todos los aparatos sanitarios.

AMT.7.2.4.7.2. Instalación de saneamiento

- Prueba de evacuación general (bajantes y colectores enterrados)
- Prueba de funcionamiento de la red de pequeña evacuación

AMT.7.2.4.7.3. Instalación de electricidad

- Medidas de las resistencias de puesta a tierra.
- Medidas de las resistencias de aislamiento en los circuitos interiores
- Establecimiento de intensidades de disparo en los interruptores diferenciales
- Verificación de la calidad de la ejecución del cableado interior de los cuadros eléctricos
- Comprobación de la correcta protección de circuitos en los cuadros eléctricos de la instalación
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos (los considerados como más desfavorables)
- Comprobación del equilibrado de cargas (con la carga disponible)
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección en las bases de enchufe, puestos de trabajo y en las luminarias
- Comprobación del funcionamiento general y autonomía del alumbrado de emergencia
- Medidas del nivel de iluminación en una muestra de estancias representativas de la totalidad
- Comprobación del grado de estanqueidad de canalizaciones y luminarias.
- Comprobación del funcionamiento del SAI
- Comprobación del funcionamiento de los detectores de presencia
- Comprobación del funcionamiento de los sensores de luz
- Comprobación del funcionamiento de los telerruptores y detectores de iluminación
- Medida de la resistencia de los conductores de equipotencialidad
- Medida de la resistencia de aislamiento del suelo antielectrostático
- Comprobación del suministro complementario de los elementos del quirófano: comprobación de la sección de la línea de alimentación; medida del tiempo de conmutación automática.
- Funcionamiento del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento

AMT.7.2.4.7.4. Instalación de climatización

- UTA's: Medición de caudales y temperaturas del aire, medición de consumos eléctricos.
- Fan-coils: Medición de caudales y temperaturas del aire de impulsión
- Prueba de estanqueidad de las tuberías (en cada fase)
- Medición de temperatura ambiente en los locales
- Comprobación del equilibrado de los conductos.
- Verificación del funcionamiento de las compuertas cortafuego en caso de alarma de incendio.

- Verificación del funcionamiento del sistema de gestión centralizada y de los elementos de regulación y control la instalación de climatización.
- Funcionamiento de electrobombas, medición de consumo en condiciones normales de trabajo.
- Comprobación del equilibrado hidráulico de los circuitos.
- Funcionamiento de extractores: consumo y caudales de aire y regulación en rejillas.

AMT.7.2.4.7.5. Instalación de protección contra incendios

- Prueba de estanqueidad y servicio en la instalación de BIE
- Verificación de la altura de colocación y presión de llenado de los extintores
- Comprobación del funcionamiento de la instalación de detección y alarma, verificando lo siguiente:
A la simulación de incendio los detectores envían señal a la central de control (pruebas de humo).
Funcionamiento de los indicadores ópticos.
Funcionamiento de los indicadores acústicos.
Funcionamiento de pulsadores
Funcionamiento de sirenas
Funcionamiento de central de incendios.
- Indicadores del estado red de alimentación batería.
- Comprobación de funcionamiento de compuertas cortafuegos. Actuación dependiendo de una alarma surgida en la zona donde se encuentran instaladas.
- Indicación del estado de las compuertas en la centralita de control.

AMT.7.2.4.7.6. Instalación de voz y datos

- En el cableado estructurado las pruebas a realizar son:
- Comprobación del mapeado de hilos
- Medida de la resistencia del circuito
- Determinación de la longitud del circuito
- Medidas de la capacidad, diafonía y atenuación del circuito
- Medida de la atenuación de la regularidad
- Medida de la resistencia en continua. Resistencia óhmica
- Medición de la diafonía de proximidad
- NEXT, valores límite y de acoplamiento
- Medida de pérdidas en la instalación de fibra óptica

AMT.7.2.4.7.7. Instalación de megafonía

- Comprobación del funcionamiento de la instalación de megafonía verificando lo siguiente:
- Funcionamiento del micrófono con teclado de control
- Funcionamiento de los altavoces
- Funcionamiento de los amplificadores
- Comprobar resistencia de aislamiento del circuito distribuidor.

AMT.7.2.4.7.8. Control de Accesos

- Pruebas de verificaciones en la aplicación. Validando las funcionalidades/pantallas, con pruebas de los módulos de validación, de tarjetas, perfiles-usuarios.

AMT.7.2.4.7.9. CCTV

- Comprobación de posicionamiento, montaje y altura de cámaras.
- Pruebas de funcionamiento grabación vídeo y de control de cámaras, así como consolas de reproducción de video.

AMT.7.2.4.7.10. Gestión Técnica Centralizada

- Comprobación de la configuración de la plataforma BMS para integrarse en los sistemas del edificio.
- Comprobación del funcionamiento del sistema en configuración redundante para posibilitar cambios "en caliente" de la plataforma ante una situación de fallo del servidor o de comunicación.
- Comprobar la escalabilidad de los controladores.
- Comprobación de la independencia de la arquitectura de control con respecto a la comunicación con el sistema BMS.
- Comprobación del funcionamiento de la instalación en general con respecto a:
 - Gestión de climatización,
 - Electricidad e iluminación,
 - Gases Medicinales,
 - Sistema de vacío,
 - Transporte neumático.

AMT.7.2.5. PRUEBAS DE SERVICIO

AMT.7.2.5.1. ESTANQUEIDAD FACHADA-CARPINTERÍA METÁLICA

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Estanqueidad fachada-carpintería metálica:

Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE ENSAYOS: 4

AMT.7.2.5.2. ESTANQUEIDAD CUBIERTAS PLANAS

- Prueba de estanqueidad y servicio de azoteas, con criterios s/CTE-DB-HS-1, mediante inundación con agua de paños entre limatesas previo taponado de desagües y mantenimiento durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando las filtraciones al interior y el desaguado del 100% de la superficie probada. Incluso emisión de la prueba.

Nº DE ENSAYOS: 3

AMT.7.2.5.3. ESTANQUEIDAD CUBIERTAS INCLINADAS

- Prueba de estanqueidad en cubiertas inclinadas, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE ENSAYOS: 1

AMT.7.2.5.4. CONTROL CONDICIONES ACÚSTICAS INTERVENCIÓN EDIFICIO

Niveles de emisión

Siguiendo los criterios del R.D. 1367/2007 se realizan en $L_{K_{eq,i}}$ en el espectro de tercios de octava, efectuando tres mediciones en el exterior en horario diurno, vespertino y nocturno con los equipos productores de ruido en funcionamiento, así como de tres mediciones de comprobación del ruido de fondo con los equipos desconectados. Se expresan los resultados como el mayor valor obtenido en cada paquete de tres mediciones corregidas por ruido de fondo y en función de los componentes tonales, frecuenciales e impulsivos.

Niveles de inmisión

Siguiendo los criterios del R.D. 1367/2007 se realizan en $L_{K_{eq,i}}$ en el espectro de tercios de octava, efectuando tres mediciones en el interior en horario diurno, vespertino y nocturno con los equipos productores de ruido en funcionamiento, así como de tres mediciones de comprobación del ruido de fondo con los equipos desconectados. Se expresan los resultados como el mayor valor obtenido en cada paquete de tres mediciones corregidas por ruido de fondo y en función de los componentes tonales, frecuenciales e impulsivos.

Se realizarán ensayos para la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto en locales más representativos a determinar por la D.F.

- Ruido aéreo:

En separación entre área protegida y de actividad según UNE-EN ISO 16283-1:2015.

En separación entre área protegida y cualquier otra según UNE-EN ISO 16283-1:2015,

En separación y área habitable y cualquier otra según UNE-EN ISO 16283-1:2015,

En elemento horizontal según UNE-EN ISO 16283-1:2015,

En fachada según UNE-EN ISO 16283-3:2016.

- Ruido de impacto: en elemento horizontal según UNE-EN ISO 16283-2:2019.

- Ensayo de ruido de emisión e inmersión de equipos.

Nº DE ENSAYOS: 2

AMT.7.2.6. CONTROL CALIDAD ESPACIOS EXTERIORES

AMT.7.2.6.1. CONFORMIDAD ADOQUINES HORMIGÓN

Se realizarán los siguientes ensayos de control de calidad en adoquines de hormigón para la determinación de:

La resistencia compresión sobre 5 muestras según UNE-EN 1338.

La densidad según UNE-EN 1338.

La absorción según UNE-EN 1338

La resistencia al desgaste por abrasión según UNE-EN 1338.

La adherencia sobre cinco muestras según ASTM-E-149.

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir según UNE EN 1338:2004 ANEXO I UNE EN 1338 AC:2006.

La resistencia a flexión y carga de rotura según UNE EN 1338:2004 ANEXO F UNE EN 1338 AC:2006.

Nº DE ENSAYOS: 1

AMT.7.2.6.2. ENSAYOS MEZCLAS BITUMINOSAS

Se realizarán los siguientes ensayos de control de calidad sobre mezclas bituminosas en caliente para la determinación de:

La resistencia la fragmentación por el método Los Ángeles de capas granulares según UNE EN 1097-2:2010.

La adhesividad a los áridos de los ligantes de mezclas bituminosas según NLT-166.

El análisis granulométrico del filler por tamizado según NLT-151/89.

La densidad aparente del filler en tolueno, según NLT-176.

El coeficiente de emulsividad de filler según NLT-180.

La densidad relativa y absorción de áridos gruesos según UNE EN 1097-6.

La densidad relativa y absorción de áridos finos según UNE EN 1097-6.

Sobre 3 probetas Marshall de: rotura según NLT-159/86, cálculo de huecos según NLT-168, UNE EN 12697-5:2020, 12697-8, densidad según UNE EN 12697-6:2012, estabilidad y deformación según UNE EN 12697-34, incluyendo la toma de muestra "in situ" para la fabricación de las probetas según NLT-159/86, UNE EN 12697-34.

Ligante de mezclas bituminosas según UNE EN 12697-1.

La granulometría de los áridos extraídos de la mezcla bituminosa, según NLT-165 o UNE EN 12697-2:2015.

La resistencia al deslizamiento de mezclas bituminosas.

Nº DE ENSAYOS: 1

AMT.7.2.6.3. RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE PINTURAS EN MARCAS VIALES

Se realizarán los siguientes ensayos de control de calidad sobre pinturas en marcas viales:

Para la determinación de la resistencia al deslizamiento según UNE-EN 1436:2018.

Nº DE ENSAYOS: 1

AMT.7.2.7. DOCUMENTACIÓN Y VARIOS

AMT.7.2.7.1. INSPECCIÓN TÉCNICO CONTROL INSTALACIONES

Inspección de ingeniero o ingeniero técnico industrial, con experiencia en el control de ejecución de instalaciones.

AMT.7.2.7.2. INSPECCIÓN TÉCNICO CONTROL EDIFICACIÓN

Inspección de arquitecto técnico o ingeniero, con experiencia en el control de ejecución de edificación.

AMT.7.2.7.3. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (DOCUMENTACIÓN)

Control de recepción de los documentos de identificación de los diferentes materiales y productos consignados en los diferentes documentos componentes del PROYECTO DE OBRAS exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el propio PROYECTO o por la D.F. (documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, certificados de garantía y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso elaboración de protocolo e informes).

AMT.7.2.7.4. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (CALIDAD)

Control de recepción de los distintivos de calidad de los productos, equipos y sistemas suministrados que aseguren sus características técnicas en orden a cumplir las exigencias previstas en la documentación de PROYECTO y el reconocimiento oficial de los mismos, y de las evaluaciones técnicas de su idoneidad para el uso previsto y la constancia de su mantenimiento. Incluso de elaboración de informes.

AMT.7.2.7.5. ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

Asistencia técnica para evaluación, revisión, idoneidad y elaboración de la documentación final reglamentaria recopilada, que formará parte del Libro del Edificio, así como para la elaboración de este último.

La ECI solicitará la documentación administrativa, reglamentaria y técnica, la identificación de los agentes intervinientes en la edificación, listines telefónicos, etc. y los manuales de uso de todos los sistemas y máquinas instaladas en obra, así como el manual de conservación y mantenimiento de los mecanismos y equipos que forman parte de las instalaciones. Dicha información se recopilará para su inclusión en el Libro del Edificio.

Se redactará el manual de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones en su conjunto y de los distintos elementos constructivos que forman parte de la edificación, indicando las actuaciones concretas a seguir, así como la frecuencia de actuación necesaria en cada campo, con el objeto de garantizar un mantenimiento preventivo, que garantice una durabilidad y funcionamiento razonable del edificio.

Se entregará a la D.F. de la obra una copia en soporte informático para su custodia y distribución.

AMT.7.2.7.6. ENSAYOS, PRUEBAS E INFORMES A MAYORES A DETERMINAR POR D.F. Y PROPIEDAD

Unidad en la que se prevé posibles pruebas e informes nuevos y otros imprevistos que puedan surgir durante el transcurso de la ejecución de la obra y que se consideren necesarios por la Dirección Facultativa y la Propiedad para el correcto desarrollo de la misma.

AMT.7.3. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

Los resultados de todas las actuaciones definidas en los apartados anteriores se recogerán en Informes mensuales e informe final, de cada fase de obra que, de forma genérica incluirán los siguientes apartados:

- Control de Recepción y Ensayos de Materiales.
- Control de Ejecución de Instalaciones.
- Pruebas Finales de Instalaciones.
- Asistencia Técnica.

AMT.7.4. PRESUPUESTO

Control Calidad Movimiento de tierras y áridos				386,54
ud	Proctor modificado	1,00	69,27	69,27
ud	Resistencia áridos frente a sulfato magnésico	1,00	119,92	119,92
ud	Ensayos determinación densidad y absorción agua áridos	1,00	49,90	49,90
ud	Ensayos determinación evaluación finos y equivalente arena áridos	1,00	66,59	66,59
ud	Ensayos determinación forma partículas en áridos	1,00	80,86	80,86
Control Calidad Cimentación y Estructuras				36.338,44
ud	Ensayo de Cross-Hole Pantallas	8,00	713,43	5.707,44
ud	Prueba de inclinómetro control movimientos pantallas	8,00	1.944,10	15.552,80
ud	Ensayos de control anclajes terreno muros pantalla	4,00	212,14	848,56
ud	Ensayos estabilidad y resist compresión lechadas inyección	8,00	236,29	1.890,32
ud	Ensayos viscosidad Marsh lechadas inyección	8,00	30,93	247,44
ud	Ensayos de hormigón fresco	51,00	103,92	5.299,92
ud	Ensayos Acero para Armar	20,00	103,92	2.078,40
ud	Ensayo completo malla electrosoldada	2,00	244,68	489,36
ud	Ensayos Aceros estructurales	5,00	356,72	1.783,60
ud	Ensayo doblado acero laminado	5,00	86,80	434,00
ud	Ensayo tracción acero laminado	5,00	98,69	493,45
ud	Ensayo resiliencia acero laminado	5,00	77,14	385,70
ud	Análisis químico aceros contenido C, P, Mn, Si, S	5,00	225,49	1.127,45
Control Calidad Materiales				21.844,35
Control Calidad Albañilería				7.077,12
ud	Ensayos ladrillos cerámicos	4,00	882,64	3.530,56
ud	Ensayo mortero fresco	4,00	305,37	1.221,48
ud	Ensayo porosidad, densidad real y aparente mortero endurecido	2,00	235,09	470,18
ud	Ensayo flexión, compresión y succión mortero endurecido	2,00	498,72	997,44
ud	Conformidad, Placas Yeso Laminado	4,00	197,05	788,20
ud	Determinación humedad "in situ" soporte	2,00	34,63	69,26
Control Calidad Aislamientos				2.518,67
ud	Ensayos aislamiento poliestireno extruido	1,00	235,68	235,68
ud	Ensayos aislamiento lana de roca	6,00	294,88	1.769,28
ud	Ensayos sist. mortero cal aislamiento térmico	2,00	127,10	254,20

ud	Determinación resistencia al fuego pintura intumescente	1,00	259,51	259,51
Control Calidad Impermeabilización				7.722,81
ud	Conformidad Láminas Bituminosas	3,00	369,59	1.108,77
ud	Conformidad fieltros geotextiles	3,00	826,39	2.479,17
ud	Ensayos adherencia, peso saturante láminas bituminosas	3,00	248,47	745,41
ud	Conformidad láminas geocompuestos bentoníticos	2,00	1.694,73	3.389,46
Control Calidad Pavimentos, Revestimientos y Falsos Techos				4.525,75
ud	Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC	1,00	232,46	232,46
ud	Ensayo adherencia cemento cola	1,00	277,06	277,06
ud	Determinación humedad recrecidos mortero p-pavimentos PVC	1,00	267,53	267,53
ud	Comprobación Baldosa / Alicatado Cerámico	2,00	902,71	1.805,42
ud	Ensayo a tracción de adhesivos cementosos p-baldosas cerámicas	2,00	249,94	499,88
ud	Ensayos requisitos techos suspendidos	2,00	551,13	1.102,26
ud	Ensayo completo pinturas	1,00	341,14	341,14
Control Calidad Instalaciones				24.305,19
Control ejecución instalaciones				12.099,57
ud	Control ejecución instalación de fontanería	1,00	1.123,96	1.123,96
ud	Control ejecución instalación de saneamiento	1,00	1.040,42	1.040,42
ud	Control ejecución instalación de electricidad	1,00	1.867,46	1.867,46
ud	Control ejecución instalación de climatización	1,00	1.932,21	1.932,21
ud	Control ejecución instalación de seguridad	1,00	1.682,52	1.682,52
ud	Control ejecución instalación de cableado estructurado	1,00	1.147,43	1.147,43
ud	Control ejecución instalaciones complementarias	1,00	1.218,78	1.218,78
ud	Control ejecución instalación de gas natural	1,00	1.010,70	1.010,70
ud	Control ejecución instalación de gestión técnica centralizada	1,00	1.076,09	1.076,09
Pruebas finales instalaciones				12.205,62
ud	Pruebas finales instalación de fontanería	1,00	1.165,27	1.165,27
ud	Pruebas finales instalación de saneamiento	1,00	1.040,42	1.040,42
ud	Pruebas finales instalación de electricidad	1,00	1.914,37	1.914,37
ud	Pruebas finales instalación de climatización	1,00	2.104,62	2.104,62
ud	Pruebas finales instalación de seguridad	1,00	1.391,20	1.391,20
ud	Pruebas finales instalación de cableado estructurado	1,00	891,78	891,78

ud	Pruebas finales instalaciones complementarias	1,00	1.206,89	1.206,89
ud	Pruebas finales instalación de gas natural	1,00	1.212,84	1.212,84
ud	Pruebas finales instalación de gestión técnica centralizada	1,00	1.278,23	1.278,23
Pruebas de Servicio				5.076,26
ud	Estanqueidad fachada-carp.metalica	4,00	322,05	1.288,20
ud	Estanqueidad cubiertas planas	3,00	322,05	966,15
ud	Estanqueidad cubiertas inclinadas	1,00	322,05	322,05
ud	Control condiciones acústicas intervención edificio	2,00	1.249,93	2.499,86
Control Calidad Espacios Exteriores				2.349,23
ud	Conformidad adoquines hormigón	1,00	1.264,18	1.264,18
ud	Ensayos mezclas bituminosas	1,00	992,88	992,88
ud	Resistencia al deslizamiento de pinturas en marcas viales	1,00	92,17	92,17
Documentación y varios				10.609,78
ud	Inspección Técnico control instalaciones	24,00	138,52	3.324,48
ud	Inspección Técnico control edificación	24,00	138,52	3.324,48
ud	Libro del Edificio (Elaboración)	1,00	750,38	750,38
ud	Ensayos, pruebas e informes a mayores a determinar por D.F. y Propiedad	0,30	10.701,46	3.210,44
				SUMA 100.909,79
				IVA 21% 21.191,06 €
				TOTAL CONTROL CALIDAD 122.100,85 €

Este Presupuesto del Programa del Control de Calidad, que asciende a 122.100,85 € incluido IVA, se desarrollará durante la ejecución de la obra.

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

AMT.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
AMT.8.1. MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD	4
AMT.8.1.1. DATOS OBRA	4
AMT.8.1.1.1. Datos generales	4
AMT.8.1.1.2. Condiciones del entorno de la obra	4
AMT.8.1.1.3. Plazo de ejecución y mano de obra	5
AMT.8.1.2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL	5
AMT.8.1.2.1. Justificación del estudio de seguridad y salud	5
AMT.8.1.2.2. Objetivos del estudio de seguridad	5
AMT.8.1.3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....	5
AMT.8.1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA	6
AMT.8.1.5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	8
AMT.8.1.5.1. Sostenibilidad ambiental	8
AMT.8.1.5.2. Tratamiento de residuos	9
AMT.8.1.5.3. Ruido ambiental	11
AMT.8.1.5.4. Prevención y salud en el trabajo	12
AMT.8.1.6. UNIDADES DE OBRA.....	13
AMT.8.1.6.1. Servicios de higiene y bienestar	13
AMT.8.1.6.2. Operaciones previas	16
AMT.8.1.6.3. Acondicionamiento del terreno.....	26
AMT.8.1.6.4. Cimentaciones y contenciones	30
AMT.8.1.6.5. Anclajes a terreno	31
AMT.8.1.6.6. Encofrados	34
AMT.8.1.6.7. Estructuras	38
AMT.8.1.6.8. Cerramientos y particiones	42
AMT.8.1.6.9. Cubiertas	49
AMT.8.1.6.10. Aislamiento e impermeabilización.....	55
AMT.8.1.6.11. Revestimientos.....	62
AMT.8.1.6.12. Pavimentos exteriores.....	69
AMT.8.1.6.13. Pavimentos interiores.....	73
AMT.8.1.6.14. Pinturas	77
AMT.8.1.6.15. Carpintería.....	81
AMT.8.1.6.16. Instalacione	86
AMT.8.1.6.17. Urbanismo	111
AMT.8.1.6.18. Mobiliario y equipamiento sanitario.....	112
AMT.8.1.6.19. Limpieza final de la obra	113
AMT.8.1.7. MEDIOS AUXILIARES	114
AMT.8.1.7.1. Andamios en general	114
AMT.8.1.7.2. Andamios de borriquetas	116

AMT.8.1.7.3. Andamios eléctricos a motor	117
AMT.8.1.7.4. Torretas de hormigonado	119
AMT.8.1.7.5. Escaleras de mano.....	119
AMT.8.1.7.6. Puntales	123
AMT.8.1.7.7. Plataforma entrada-salida de materiales	124
AMT.8.1.7.8. Mesas de encofrados	125
AMT.8.1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS	126
AMT.8.1.8.1. Señalización	126
AMT.8.1.8.2. Visera de acceso a obra	127
AMT.8.1.8.3. Instalación eléctrica provisional	128
AMT.8.1.8.4. Cable de seguridad	132
AMT.8.1.8.5. Marquesinas.....	133
AMT.8.1.8.6. Redes	134
AMT.8.1.8.7. Vallado de obra	137
AMT.8.1.8.8. Plataforma entrada-salida de materiales	138
AMT.8.1.8.9. Encofrados continuos	139
AMT.8.1.8.10. Tableros	139
AMT.8.1.8.11. Acopios.....	140
AMT.8.1.8.12. Toma de tierra	141
AMT.8.1.8.13. Barandillas.....	142
AMT.8.1.9. MAQUINARIA DE OBRA.....	143
AMT.8.1.9.1. Maquinaria de movimiento de tierras	143
AMT.8.1.9.2. Maquinaria de elevación	144
AMT.8.1.9.3. Maquinaria de transporte de tierras	153
AMT.8.1.9.4. Maquinaria compactadora de tierras.....	158
AMT.8.1.9.5. Maquinaria de manipulación del hormigón	159
AMT.8.1.9.6. Pequeña maquinaria	164
AMT.8.1.10. RIESGOS	175
AMT.8.1.10.1. Riesgos no eliminados	175
AMT.8.2. PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD	177
AMT.8.2.1. DATOS OBRA	177
AMT.8.2.1.1. Datos generales de la obra	177
AMT.8.2.2. CONDICIONES GENERALES	177
AMT.8.2.2.1. Condiciones generales de la obra.....	177
AMT.8.2.2.2. Principios mínimos de seguridad y salud.....	177
AMT.8.2.3. CONDICIONES LEGALES.....	186
AMT.8.2.3.1. Normas y reglamentos	186
AMT.8.2.3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada	191
AMT.8.2.4. CONDICIONES FACULTATIVAS	196
AMT.8.2.4.1. Coordinación de las actividades empresariales.....	196
AMT.8.2.4.2. Coordinador de seguridad y salud	196
AMT.8.2.4.3. Obligaciones de contratistas y autónomos	197

AMT.8.2.4.4. Estudio seguridad y salud y estudio básico de seguridad	205
AMT.8.2.4.5. Requisitos de cualificación profesional y formación	206
AMT.8.2.4.6. Aprobación de certificaciones	209
AMT.8.2.4.7. Precios contradictorios	209
AMT.8.2.4.8. Libro incidencias.....	209
AMT.8.2.4.9. Libro de órdenes	210
AMT.8.2.4.10. Paralización de trabajos	210
AMT.8.2.5. CONDICIONES TÉCNICAS	210
AMT.8.2.5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar	210
AMT.8.2.5.2. Requisitos de los equipos de protección individual	211
AMT.8.2.5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva	212
AMT.8.2.5.4. Requisitos de la señalización.....	221
AMT.8.2.5.5. Utilización y mantenimiento de herramientas	222
AMT.8.2.5.6. Utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	222
AMT.8.2.5.7. Utilización y mantenimiento de la maquinaria.....	224
AMT.8.2.5.8. Instalación y utilización de las instalaciones provisionales.....	225
AMT.8.2.5.9. Requisitos de materiales con reglamentación específica	227
AMT.8.2.5.10. Procedimiento para verificar la seguridad de equipos	227
AMT.8.2.5.11. Índices de control	228
AMT.8.2.5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud.....	229
AMT.8.2.5.13. Tratamiento de residuos	229
AMT.8.2.5.14. Procedimientos para trabajos con riesgos especiales.....	230
AMT.8.2.6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS.....	230
AMT.8.2.6.1. Condiciones específicas para la obra	230
AMT.8.2.6.2. Normas y criterios tomados para realizar las mediciones	231
AMT.8.3. FICHAS TÉCNICAS.....	232
AMT.8.4. LISTA DE PLANOS	251
AMT.8.5. PRESUPUESTO	252

AMT.8.1. MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD

AMT.8.1.1. DATOS OBRA

AMT.8.1.1.1. DATOS GENERALES

AMT.8.1.1.1.1. DESCRIPCION DE LA OBRA

El objeto del trabajo es el desarrollo de un proyecto que define el nuevo Centro de Salud Fuencarral, de acuerdo con las necesidades asistenciales obtenidas a través de los estudios demográficos realizados para el área de influencia del Centro de Salud.

El edificio consta de cuatro plantas sobre rasante y una más bajo rasante. Estará separado de los edificios colindantes, y separado de los linderos según las especificaciones del Estudio de Detalle.

En la medianera sur y este, se propone un jardín vertical que minimice la altura del patio inglés resultante por la diferencia de nivel entre la calle de Olesa de Monserrat y el espacio libre detrás de los bloques de vivienda en la calle de Cardenal Herrera Oria.

Por distancias y para cumplir con las normativas de incendios, el edificio contará con dos escaleras, una de ellas de uso permanente, junto al núcleo de ascensores, y otra más para cumplir las distancias mínimas de evacuación de las plantas. Habrá otra más de evacuación ascendente desde el sótano hasta el exterior en el espacio libre de la parcela.

En planta baja, se ubican los servicios de mayor demanda puntual, como sería las Extracciones y todo el servicio de urgencias, así como la recepción e información del Centro de Salud. También, y con acceso independiente, se establece el Servicio de Atención Rural (SAR), que funcionará de modo totalmente autónomo al Centro de Salud.

En planta primera, segunda y tercera, se ubican el resto de servicios de atención, como consultas de familia y de enfermería, de pediatría, de matrona y fisioterapia, y las salas de Profilaxis Dental, sala de fisioterapia y de preparación al parto, resto de locales de administración y dirección y el resto de locales de servicio y almacenes que se distribuyen por todas las plantas para dar un servicio adecuado a todos los servicios.

Todas las plantas se distribuyen de una forma muy parecida, con las consultas al norte, salas de espera al sur, espacios de servicio (aseos, U.L., almacenes...) en la esquina noroeste y núcleos de comunicación en ambos extremos del eje longitudinal.

Situación: Madrid

Topografía y superficie: Superficie construida total: 5.177 m²

Características de la edificación

Se trata de un edificio de 5 plantas sobre rasante y un sótano destinado a aparcamiento.

El edificio propuesto cumple con los parámetros impuestos por el Estudio de Detalle anteriormente indicado, y físicamente se configura como un edificio rectangular, que sobre la rasante de la calle de Olesa de Monserrat, se separa de todas las lindes, por lo que se puede considerar un edificio exento. En los niveles bajo la rasante, se ocupa la totalidad de la parcela.

AMT.8.1.1.2. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA

AMT.8.1.1.2.1. OBJETIVOS PREVENCIÓNISTAS

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, algunas de las cuales son detalladas en los planos y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

Acequias

No procede

Servidumbres

No procede

Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El terreno es llano

Superficie del área de la obra (m²) y lindes

El solar tiene geometría rectangular.

AMT.8.1.1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Plazo de ejecución de la obra:

La duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 18 meses.

Personal previsto:

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 105 operarios

AMT.8.1.2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

AMT.8.1.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

AMT.8.1.2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

AMT.8.1.3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1) Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2) En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3) El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4) Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5) El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1) El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2) El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

AMT.8.1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1) El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.

- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- 2) El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
- 3) El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- 4) La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
- 5) Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

- 1) La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

- 2) Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3) Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

AMT.8.1.5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

AMT.8.1.5.1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Problemas ambientales existentes que son relevantes en las inmediaciones de la obra

Se contemplan en esta *Memoria de Seguridad*, la influencia e impacto del proceso constructivo de la misma sobre el medio ambiente en el que se desarrolla.

El objetivo es que la prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente

La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Probables efectos significativos en el medio ambiente

Desastres y accidentes mayores

Los desastres y accidente mayores no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, aunque si pueden ser tenidos en cuenta ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Incendio

El incendio dentro del recinto de la obra lo consideramos como un fuego no controlado por el hombre y que afecta de manera directa a la seguridad de la misma, aunque las consecuencias son diferentes, el origen de un incendio es la obra, aunque el alcance (solo afectar a la obra o por el contrario extenderse hacia los alrededores de la misma) es el que hace que los daños sean mayores.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo supone la introducción de un contaminante o de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Por los materiales, combustibles y productos utilizados en la ejecución de la obra, no son de prever

Contaminación del agua

El efecto final sobre cualquier aspecto ambiental es la resultante de una multitud de impactos o efectos procedentes de múltiples aspectos, y los problemas ambientales pueden agravarse cuando dichos efectos son permanentes o acumulativos, por este motivo, es necesario:

Contribuir al ahorro de agua durante la ejecución de la obra

Tratar de que la contaminación producida por cualquier vertido tanto a la red general de alcantarillado como sobre los cauces naturales de agua de las inmediaciones (ríos, lagos, acuíferos, zonas de costa) sea mínima.

Contaminación atmosférica

Se denomina aire a la mezcla de gases que forma la atmósfera terrestre, sujetos alrededor de la Tierra por la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, es particularmente delicado y está compuesto en proporciones ligeramente variables por sustancias tales como el nitrógeno (78%), oxígeno (21%), vapor de agua (variable entre 0-7%), ozono, dióxido de carbono, hidrógeno y algunos gases nobles como el criptón o el argón.

Por las características de las actividades que se van a desarrollar durante el proceso constructivo de esta obra, no son de prever actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Además, aunque la obra está próxima a zonas habitadas, la emisión de partículas, polvo, escombros, etc., con las medidas preventivas adoptadas no produce importantes molestias ya que se han tratado de reducir al máximo

Contaminación acústica

La problemática del ruido asociado al tráfico o a la actividad humana en las tareas desarrolladas en la construcción es fundamental, sobre todo en zonas urbanas, o con importante densidad de población.

Se estudia en detalle las medidas concretas a adoptar para paliar o amortiguar el ruido producido por las actividades de la obra sobre las inmediaciones, bien sean edificios, cualquiera que sea su uso (residencia vivienda, residencial público, hospitalario, docente, comercial, etc..) o se trate del medio ambiente, donde puede afectar a las especies naturales (mamíferos, aves, etc..) tanto en su hábitat como en las épocas de reproducción.

Riesgos sanitarios

Las operaciones realizadas en la obra, los materiales manipulados y las instalaciones de que se va a dotar el inmueble, no producen ni provocan el vertido de productos o sustancias contaminantes físicos, químicos ni bacteriológicos al medio ambiente y que puedan obligar a las autoridades sanitarias a adoptar medidas especiales o a preparar planes especiales de intervención-evacuación en caso necesario.

AMT.8.1.5.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

AMT.8.1.5.2.1. ANTECEDENTES

Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, publicó la aprobación del 1 de junio de 2001, del **I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD)**.

La normativa europea en materia de clasificación de la peligrosidad de los residuos es: REGLAMENTO (UE) No 1357/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas y DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

La actualización de estas disposiciones europeas han generado la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Clasificación de los Residuos Peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER).

La definición de los RP es la contemplada en la LER, que figura en la Decisión de la Comisión 2014/955/UE. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo el LER N° 17 al de RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS).

Este capítulo considera RP aquellos que contienen sustancias peligrosas en las mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas, el vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla y productos alquitranados, residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas, cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas, tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas, Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas, balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas, materiales de aislamiento y de construcción que contienen amianto, otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias, materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas, residuos de construcción y demolición que contienen mercurio, residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) y otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

AMT.8.1.5.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

La implantación de un registro de los residuos generados

La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

AMT.8.1.5.2.3. INVENTARIO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA

Siguiendo las especificaciones establecidas por el **Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición**, así como demás normativa anteriormente mencionada, se estudiarán los residuos generados en el proceso constructivo.

a) Inventario de los residuos, vertidos y emisiones de la obra, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción:

b) Almacenamiento de los residuos.

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados.

c) Manipulación y almacenamiento en la recepción de materiales en la obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

AMT.8.1.5.2.4. VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Tal como se establece en la Ley 7/2022, sección 2: Medidas y objetivos en la gestión de residuos, se establecerán las **Operaciones de eliminación en obra**.

AMT.8.1.5.3. RUIDO AMBIENTAL

AMT.8.1.5.3.1. EVALUACIÓN DEL RUIDO

El grado de molestia tiene un componente subjetivo que introduce una considerable complejidad en el intento de establecer los criterios de calidad del ambiente sonoro.

Para poder abordar el problema del ruido, es necesario, por lo tanto, el establecimiento de un indicador que “explique” adecuadamente este grado de molestia. Entre el gran número de parámetros e índices desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos es preciso seleccionar *un indicador de molestias* (a ser posible un índice numérico) que sirva de base para la evaluación del impacto y para el establecimiento de valores límite de inmisión que garanticen una determinada calidad del ambiente sonoro. Por otra parte, para ser operativo, este índice debe ser fácil de obtener y de interpretar.

Las molestias debidas al ruido dependen de numerosos factores. El índice que se seleccione debe ser capaz de contemplar las variaciones o diferentes situaciones de los siguientes aspectos, entre otros:

a) La energía sonora: Las molestias que produce un sonido están directamente relacionadas con la energía del mismo. A más energía (sonido más fuerte) más molestia. El índice básico relacionado con la energía sonora es el *nivel de presión sonora*.

b) Tiempo de exposición: Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. Podemos estar contemplando periodos de segundos, minutos, horas o incluso una vida laboral entera. En general, un mayor tiempo de exposición supone un mayor grado de molestia.

c) Características del sonido: Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido: espectro de frecuencias, ritmo, etc. La música es un sonido que en general resulta agradable

d) El receptor: No todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido. Dependiendo de factores físicos, distintas sensibilidades auditivas, y en mayor medida de factores culturales, lo que para uno son ruidos muy molestos, para otros pueden no serlo (por ejemplo la música). Los factores culturales están relacionados con la experiencia vital del sujeto y sus expectativas.

El objetivo de las acciones de los técnicos y responsables del medio ambiente es conseguir que el ruido soportado por la población no sobrepase ciertos niveles admisibles. Estos niveles varían según la fuente del ruido, la naturaleza del receptor y la actividad que este desarrolla, y del tiempo de exposición al ruido. Por un lado existen criterios sanitarios que establecen, para la protección del sistema auditivo y salud en general, límites máximos admisibles de ciertos índices que reflejan la exposición de las personas al ruido.

Por otro lado, existen criterios de calidad ambiental que establecen, para otro tipo de índices, umbrales en función de las demandas o exigencias de las personas y las colectividades frente al ruido.

AMT.8.1.5.4. PREVENCIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO

AMT.8.1.5.4.1. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El cambio de los procesos constructivos, de las máquinas y equipos a utilizar, la generación de los residuos, emisiones y vertidos, el mejor envasado y recogida de los mismos, toxicidad y peligrosidad, la manipulación de los residuos, la disminución de los niveles de contaminación y otros fenómenos, también suponen una mejora en el efecto sobre la salud de los trabajadores.

La adopción de medidas de protección sobre el medio ambiente incluye notables aspectos intangibles, como:

Impacto sobre el medio ambiente

Efecto sobre la salud de los trabajadores

Mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores

Aumento de la productividad, mejora de la calidad y ambiente laboral por adopción de tecnologías menos contaminantes

Reduce el riesgo de ocasionar daños al medio ambiente y en consecuencia a las personas y trabajadores

Mejora de las condiciones laborales

Accidentes durante el transporte de los residuos

Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

Contaminación del suelo

Impacto en empresas o viviendas cercanas

Influencia en la imagen de la empresa

AMT.8.1.5.4.2. MEJORA DE LAS CONDICIONES LABORALES

Uno de los aspectos primordiales es motivar a todos los trabajadores de la empresa, ya que son ellos los que están más en contacto con los residuos y la forma en que trabajan puede contribuir a su generación, por lo que desempeñan un papel fundamental para identificar problemas y plantear soluciones.

También es importante que comprendan los motivos de llevar a cabo la protección del medio ambiente y como a su vez influye en la mejora de las condiciones de trabajo y de su seguridad y salud, que se familiaricen con los cambios que se propongan y se sientan parte importante del programa de actuaciones, lo que se llevará a cabo mediante la formación y el reconocimiento de sus aportaciones.

Implicar a todos los trabajadores de la empresa:

a) Formarlos en materia de protección medioambiental, para que conozcan sus responsabilidades y las consecuencias para su seguridad y la del medio ambiente del inadecuado desempeño de sus funciones:

Objetivos:

La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permitirá que el desarrollo de la misma sea respetuosa con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano, mejorando además la seguridad y salud durante el proceso constructivo.

b) Motivarlos para obtener su colaboración.

Objetivos:

Concienciación social de los trabajadores para promover actitudes que mejoren el impacto ambiental de la obra.

Todo ello en línea con el principio de prevención establecido en la legislación medioambiental comunitaria y en la norma **UNE-EN ISO 14001**.

AMT.8.1.6. UNIDADES DE OBRA

AMT.8.1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

AMT.8.1.6.1.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

• DESCRIPCIÓN:

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

• RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.

AMT.8.1.6.1.2. VESTUARIO

- **DESCRIPCIÓN:**

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de 5 vestuarios con una superficie total de 206 m² cada uno, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- **RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

AMT.8.1.6.1.3. COMEDOR

- **DESCRIPCIÓN:**

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de 3 comedores con una superficie total de 206 m² cada uno, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie, con las siguientes características:
- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

- **RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Habrán extintores.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

AMT.8.1.6.1.4. BOTIQUÍN**• DESCRIPCIÓN:**

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

• RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

AMT.8.1.6.1.5. OFICINA DE OBRA**• DESCRIPCIÓN:**

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

• RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- Habrá un extintor.

AMT.8.1.6.2. OPERACIONES PREVIAS

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

• NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.

- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

AMT.8.1.6.2.1. VALLADO DE OBRA

- **DESCRIPCIÓN:**

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Las condiciones del vallado deberán ser:

Tendrá al menos 2 metros de altura.

Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- con la señalización correspondiente.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

AMT.8.1.6.2.2. REPLANTEOS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.
 - La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.
 - Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes.

AMT.8.1.6.2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- **DESCRIPCIÓN:**

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.
- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**
 - Heridas punzantes en manos.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Electrocutión: Trabajos con tensión.
 - Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
 - Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto calculo de la instalación).
 - Quemaduras.
 - Incendios.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la .

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

a) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

b) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamento, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

c) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamento, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos estables.

d) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobre intensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

e) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

f) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

g) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

h) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

i) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

j) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre-intensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

AMT.8.1.6.2.4. GRÚA TORRE

• DESCRIPCIÓN:

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La grúa torre se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.

En el montaje, uso y desmontaje de la grúa torre, se tendrán en cuenta necesariamente varios puntos:

- La instalación eléctrica y puesta a tierra, debiendo reunir las características establecidas en el apartado de "Instalación eléctrica provisional" de esta misma Memoria de Seguridad.
- Formación de los contrapesos.
- El correcto diseño del puesto de mando del operador
- La delimitación de la zona de seguridad.
- El mantenimiento y verificación periódica de los elementos de rodadura, dispositivos de seguridad y de alimentación de energía.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Incorrecta respuesta de la botonera.
- Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica.
- Rotura del cable o gancho.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**Medidas preventivas**

La grúa deberá poseer -marca CEo cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.

Los operadores de grúa torre, deberán estar en posesión del "carné de operador de grúa torre" a que se refiere el anexo VI del RD 836/2003.

Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruista que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58-101-92, parte 2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta normativa.

La grúa deberá disponer de un "Manual de Instrucciones de utilización" con el contenido y las especificaciones técnicas mínimas que se establecen en el Anexo IV del RD 836/2003.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.

Deberán disponer tal como se establece en el Anexo II del RD 836/2003, de un "Proyecto de instalación", con el contenido mínimo que se establece en dicho anexo.

La instalación y puesta en servicio se realizará conforme el "Artículo 5.Instalación y puesta en servicio" del RD 836/2003.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 6 de la ITC (INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES) del RD 836/2003, y en especial el Art. 6

Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

Solera de hormigón sobre terreno compacto.

Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).

Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.

Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.

Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.

Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.

Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quincialeras-.

Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.

Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.

En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.

Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

- 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
- 2º Dejar la pluma en posición -veleta-.
- 3º Poner los mandos a cero.
- 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.

Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

• OBLIGACIONES DEL GRUISTA:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.

- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).

- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS:

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.

- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad:

- a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V

- b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V

- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.

Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto:

- Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.

- Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Ropa de abrigo.

- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad (cuando exista el riesgo de caída).

- Guantes de cuero.

AMT.8.1.6.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

AMT.8.1.6.3.1. DESMONTES Y VACIADOS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- a) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

b) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

c) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Trajes impermeables.

- Botas impermeables.

- Guantes.

AMT.8.1.6.3.2. EXCAVACIONES

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Una vez replanteados los pozos y zanjas de cimentación, se realizarán los trabajos propios de excavación de los mismos mediante la maquinaria prevista.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personal a distinto nivel.

- Desplome de tierras y rocas.

- Derrumbamiento de las paredes del pozo.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones subterráneas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

- Inundaciones.

- Electrocutión.

- Asfixia.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que ejecute los trabajos de pocería será de probada destreza en este tipo de trabajos.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de los pozos conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima de la bocana.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

No se podrá acopiar en un radio de 2.00 m entorno la bocana del pozo.

Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno la bocana del pozo.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir.

No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1.50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2.00 m, se rodeará con una barandilla sólida de 90 cm, ubicada a una distancia mínima de 2.00 m del borde del pozo.

Cuando haya que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

En pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.4. CIMENTACIONES Y CONTENCIONES**AMT.8.1.6.4.1. MUROS PANTALLA**

- Con los muros de contención apeados, se ejecutarán tres tipos de muros pantalla continua según requerimientos estructurales siguiendo las especificaciones de proyecto y cálculos realizados en el mismo, de 80 y 45 cm de ancho. Se utilizarán lodos bentoníticos en su realización por la presencia de agua en el terreno.

- Se empleará equipo de ejecución muro pantalla, retroexcavadora, camión bomba, hormigonera, camiones, grúa móvil y herramientas manuales.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.
- Polvo.
- Ruido.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La presencia de recurso preventivo será obligatoria y permanente durante la ejecución de los trabajos de ejecución de muros pantalla de forma que se garantice en todo momento el cumplimiento del anexo II apartado 3 del R.D. 1215/97.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
- La recepción y acopio de las armaduras se efectuará en los lugares determinados y señalizados en los planos.

- - Se hará un mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.5. ANCLAJES A TERRENO**• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- En la perforación se introducen diversos cables, consecutivamente se inyecta lechada o mortero a baja presión y finalmente se tensan estos cables hasta obtener la carga de diseño. Están constituidos por armaduras metálicas que se alojan en perforaciones practicadas en el terreno, en cuyo fondo se sujetan o anclan al mismo por medio de inyecciones, fijándose luego al extremo exterior a la estructura cuya estabilidad se pretende mejorar.
- Se distingue la zona de anclaje, la zona libre y la cabeza y placa de apoyo.
- Se empleará equipo de ejecución de anclajes, retroexcavadora, camión bomba, hormigonera, camiones, grúa móvil y herramientas manuales.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.
- Ruido.
- Polvo.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La presencia de recurso preventivo será obligatoria y permanente durante la ejecución de los trabajos de ejecución de anclajes al terreno de forma que se garantice en todo momento el cumplimiento del anexo II apartado 3 del R.D. 1215/97.
- Se señalizarán los movimientos de la máquina.
- Las zonas de circulación estarán lisas, horizontales y libre de obstáculos..
- Los cables serán de sección adecuada y estarán en correcto estado.
- Se harán revisiones periódicas del estado de las poleas.
- Se hará un mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Los motores en funcionamiento estarán tapados.
- Para controlar en lo posible el riesgo por ruido, está previsto que el compresor se estacione a una distancia mínima de 20 m del punto de perforación del taladro.
- Para evitar los riesgos por sobre-esfuerzo, está previsto que el compresor se cambie de posición, tirando de la lanza arrastrado por la perforadora. Se comprobará el correcto enganche antes de iniciar la operación.

- Se controlará que antes de iniciar el punteo de un taladro todas las mordazas de seguridad que rodean la barrena están en posición de servicio efectivo.
- Para evitar los accidentes por resbalón, estará previsto utilizar sobre los posibles encharcamientos, entablados de estancia fabricados mediante tablas de madera sobre durmientes horizontales.
- Se colocarán vallas de limitación y protección de los trabajos.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado.
 - Guantes impermeabilizados y de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.5.1. MUROS ENCOFRADOS A DOS CARAS

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - Se realizará el muro mediante encofrado a dos caras de chapas metálicas.
 - Se realizará el muro mediante encofrado de madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tablonés.
 - Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
 - Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.
 - Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos en manipulación.
 - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
 - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
 - Choques y golpes contra objetos móviles.
 - Golpes y cortes por objetos o herramientas.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
 - Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 - Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
 - Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
 - Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
 - Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
 - Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado.
 - Guantes impermeabilizados y de cuero.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.5.2. ZAPATAS**• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- Las armaduras estarán ferralladas en taller.
- Se colocarán separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.
- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.5.3. ZANJAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- Las armaduras estarán ferralladas en taller.
- Se colocarán los separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjás de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos y zanjás para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.6. ENCOFRADOS

AMT.8.1.6.6.1. DE MUROS METÁLICOS DE CHAPAS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución del muro.

Los encofrados serán modulares en paneles, tanto en dirección vertical como en altura.

Todas las fijaciones entre paneles y accesorios estarán unificadas a través de bulones y cuñas de acero forjado.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.

Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.

Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.6.2. DE PILARES METÁLICOS DE CHAPAS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución de los pilares rectangulares.

Los encofrados estarán constituidos por placas de dimensiones fijas (60 x 40 cm), con sus bordes doblados en ángulos rectos, formando una especie de caja de poco fondo, y uno de cuyos bordes posee unas perforaciones cada 5 cm, mientras que el paralelo está provisto de tetones de igual diámetro que las perforaciones y colocados a la misma separación.

Para el arranque se utilizarán pletinas con tetones, con los que se fijará el replanteo del pilar.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.

Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.

Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.6.3. DE FORJADOS Y LOSAS

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- El encofrado se realizará mediante mesas de encofrado continuo metálico.
- Los parapastas que se usarán serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
- Se colocará como parapastas una moldura de poliestireno expandido.
- Cuando el hormigón de alta resistencia inicial haya alcanzado la indicada por la DF se retirarán las mesas de encofrado.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m² se colocarán barandillas.
- Limpieza y orden en la obra.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Arnés de seguridad, (en trabajos en altura).
 - Casco de seguridad homologado.
 - Uso de guantes de seguridad.

AMT.8.1.6.7. ESTRUCTURAS

AMT.8.1.6.7.1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - El objeto es la ejecución de pilares, vigas, losas y forjados según los planos del proyecto de ejecución.
 - Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.
 - El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
 - Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldaño provisional. Una vez concluida una planta se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.
 - Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios, conforme figura en los planos.
 - La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Desprendimientos por mal apilado de la madera.
 - Golpes en las manos durante la clavazón.
 - Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
 - Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
 - Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Cortes al utilizar las sierras de mano.
 - Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
 - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
 - Golpes en general por objetos.
 - Dermatitis por contactos con el cemento.
 - Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.7.2. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- El objeto de estos trabajos consisten en la ejecución de aquellos elementos estructurales que se han de realizar con perfilera metálica y que se indican en el proyecto de ejecución.
- La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, y equipos de soldadura.
- El hormigón utilizado en obra para forjados será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura estudiados más adelante.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Queda prohibido encofrar el forjado de la estructura metálica sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.

- Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto, puntos fijos de enganche en la estructura.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.8. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

AMT.8.1.6.8.1. FÁBRICA DE LADRILLO

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se colocarán los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.
- No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
- Se resolverá mediante la colocación de armaduras, zunchando las hiladas en el caso de fábricas armadas
- Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles.
- Los dinteles, se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

AMT.8.1.6.8.2. FACHADA VENTILADA

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

En esta unidad de obra comprende las operaciones para la realización de las fachadas ventiladas, incluyendo:

- 1) Realización del Cerramiento interior, mediante ladrillo dispuesto conforme especifica el proyecto de ejecución de la obra.
- 2) Colocación, nivelado y reglaje de las guías y herrajes de los anclajes del recubrimiento exterior.
- 3) Protección con plásticos de las guías previamente colocada
- 4) Seguidamente se dispone el aislamiento térmico de mantas de lana de roca de espesor y densidad indicada en el proyecto.
- 5) Para finalizar se limpiarán las guías y se encajarán las piezas del revestimiento del paramento exterior de placas de aluminio.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos y herramientas en suspensión.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobre esfuerzos.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad.

Los andamios de borriquetas se utilizarán en alturas menores de dos metros.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.

No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

La zona de trabajo será limpiada de escombros.

El poliuretano deberá almacenarse en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por << tiro de aire >>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén se instalará una señal de << peligro de incendios >> y otra de << prohibido fumar >>.

Los botes industriales de poliuretano se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar los recipientes susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. , Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante >> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo << tijera >>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por << corriente de aire >>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se esté proyectando el poliuretano, para evitar el riesgo de incendio.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.8.1.6.8.3. PARTICIONES DE YESO LAMINADO

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Esta fase de la obra consistirá en la realización de un tabique de cartón yeso con estructura de acero galvanizado y doble placa de yeso, según los planos del proyecto de ejecución.

El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos.

Se marcarán exactamente los huecos de paso o cualquier otra incidencia que afecte la continuidad del tabique. Una vez trazadas las líneas del replanteo en el suelo, se trasladarán éstas al techo por medio de plomada o niveles LASER.

Finalizado el replanteo se procederá a la fijación de los raíles en techo y suelo.

Las placas o paneles de cartón yeso o escayola tendrán una humedad inferior al 10%. En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad, siendo planas.

Los raíles se fijarán por medio de tacos, tornillos remaches, etc. la elección del anclaje la determinará el tipo de techo y suelo.

La instalación de los montantes se realizará introduciendo los mismos dentro de los raíles, en suelo y techo.

Los montantes emplazados en sus raíles irán sueltos, sólo se atornillarán con tornillos TRPF en los arranques a partir de otros, en las esquinas, en el recercado de huecos y en los puntos singulares grafiados en los detalles constructivos.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas o caballetes fijos.

Los andamios situados a alturas superiores a 2 m, llevarán barandilla de 0.90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.60 m y no volará más de 0.20 m.

Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará se estabilidad así como la sujeción de los tablones de andamios y escaleras de acceso.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Limpieza y orden en la obra.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

AMT.8.1.6.8.4. MAMPARAS DE ALUMINIO

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Esta fase de obra consistirá en el montaje de mamparas de aleaciones ligeras, de aluminio, según los planos del proyecto de ejecución.

Estarán constituidas por una armadura de perfiles de aleaciones ligeras y un empanelado.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los materiales combustibles se almacenarán lejos del calor, fuego o chispas.

Los taladros eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra.

Se comprobará diariamente el estado de las conexiones.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Los huecos permanecerán protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla resistente.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Todas las zonas en las que se haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención el riesgo de caída al vacío.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

AMT.8.1.6.9. CUBIERTAS

AMT.8.1.6.9.1. AZOTEAS TRANSITABLES Y NO TRANSITABLES

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica.
- A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m² de oxiasfalto.
- Se realizará las formaciones de pendientes con hormigón ligero.
- Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.

- Se realizará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
- Se colocará la terminación definida en proyecto para cubiertas transitables como no transitables.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.

Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.

Se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, según detalle de planos que los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.

Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonos en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.

Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.

Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).

Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.

Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.

Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.

Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.

Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.

Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.

Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.

Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

AMT.8.1.6.9.2. AZOTEAS AJARDINADAS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Se incluyen en esta unidad las cubiertas ajardinadas considerándose las operaciones siguientes:

Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica.

A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m² de oxiasfalto.

La pendiente se realizará mediante hormigón.

Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.

Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.

Se rematará la cubierta mediante una protección pesada a base de capa de gravilla.

Se colocará una lámina geotextil con un producto antiraíces.

Llevará una capa de grava de tamaño entre 2050 mm, y espesor mínimo de 5 cm. Estará exenta de materias extrañas y se extenderá como primera base de la capa filtrante.

Se colocará una capa de arena de río extendida uniformemente sobre la capa de grava.

Se colocará una capa de tierra para plantación, extendida uniformemente sobre la capa filtrante por tongadas de 20 cm.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.

Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.

Se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, según detalle de planos que los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.

Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonos en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.

Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.

Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).

Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.

Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.

Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.

Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.

Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.

Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.

Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.

Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

AMT.8.1.6.9.3. TEJADOS DE PLACAS DE ZINC

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de cobertura de edificios con chapas finas o paneles formados hoja de chapa de cinc con colocación inferior de aislamiento, sobre faldones de cubierta, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

La colocación de las chapas se realizará según el proyecto de ejecución, pudiendo realizarse el montaje con las chapas alineadas o solapadas.

Una vez colocadas las chapas, se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas.

Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios y los tornillos en las zonas superior o inferior de los mismos.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas por la cubierta.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

El personal encargado de la construcción de la cubierta deberá conocer el sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de ejecución.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes.

Se tenderá, unido a dos <<puntos fuertes>> instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.

El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de la cubierta, el peto perimetral según planos.

Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

El acceso a la cubierta se realizará por medio de escaleras cuando las alturas sean inferiores a 5 m. La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplumadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

Las chapas de zinc se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.

La utilización de las chapas de zinc, su traslado y puesta en obra requiere esfuerzo para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.

Los operarios deberán protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de las chapas de zinc, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.

Para la colocación de las chapas de zinc se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.

Las chapas de zinc se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 Km./h., lluvia, helada y nieve.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.6.10. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

AMT.8.1.6.10.1. IMPRIMADORES Y PINTURAS

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

a) Emulsiones asfálticas: productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.

b) Pinturas bituminosas de imprimación: productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la aplicación de la emulsión.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por <<tiro de aire>>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. , Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.8.1.6.10.2. LÁMINAS

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluyen en esta unidad de obra las láminas de los tipos siguientes:

- a) Láminas bituminosas de oxiasfalto: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- b) Láminas de oxiasfalto modificado: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos basándose en oxiasfalto modificado, material antiadherente plástico V, ocasionalmente, una protección.
- c) Láminas de betún modificado con elastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- d) Láminas de betún modificado con plastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- e) Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado, y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a partir de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.
- f) Láminas de geosintético de bentonita de sodio natural, formadas por láminas de geotextil tejido y geotextil no tejido de diferente gramaje, con bentonita de sodio natural en su interior, unidas mediante un proceso de agujado y lámina de polietileno para adherir a una de sus caras interiormente a un muro forro o bajo solera/losa de cimentación, según lugar donde vayan a ir colocadas.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte de las láminas desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la colocación e impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, así como ejecución de elementos singulares tales como bordes, encuentros, desagües y juntas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.

Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.8.1.6.10.3. LANA DE ROCA

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se utiliza en esta obra como aislamiento, paneles flexibles de lana de roca o de lana vidrio hidrofugada y aglomerada con un ligante sintético, sin recubrimiento, tanto rígidos, moldeables como los flexibles.

Según su posición en la obra, pueden ser colocados ocultos o vistos (paneles rígidos que incorporan revestimiento decorativo).

Incorpora en una de sus caras un complejo de papel kraft con film de polietileno o de aluminio, cartón-yeso o un velo de fibra de vidrio. Presentan las siguientes ventajas:

Gran Resistencia al Fuego (estabilidad al fuego, baja reacción al fuego y no emisión de gases inflamables)

Elevado nivel de Resistencia Acústica

Gran Resistencia Mecánica

Elevado nivel de Resistencia Térmica

Son productos ecológicos al estar compuestos en su núcleo por lanas y elementos inertes. Además, las propiedades higiénicas de las lanas (no permitir el crecimiento de microorganismos ni insectos en su interior; no ser alimento para roedores; ser imputrescible) son muy adecuadas para todo tipo de edificación.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la preparación de las bases, la colocación de los paneles, ajustado y corte de láminas.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes por uso de herramientas.
- Cortes por manipulación de carriles y guías.
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de las placas de lana se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar las láminas de lana sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acúñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de las placas de lana sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

AMT.8.1.6.10.4. PLANCHAS RÍGIDAS O SEMIRRÍGIDAS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

El uso de las planchas rígidas o semirrígidas de poliestireno, espuma de poliuretano o fibra de vidrio aglomerada, permite acondicionar el interior de locales consiguiendo el adecuado comportamiento higrotérmico de los cerramientos mediante la evitación de las condensaciones interiores y de niveles de ruido excesivos.

Para la colocación de estas planchas rígidas, la superficie deberá de encontrarse limpia y seca.

Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre.

Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse y la aplicación de las planchas.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de las coquillas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Se señalizará convenientemente la zona de acopios.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se coloquen los aislamientos.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.8.1.6.11. REVESTIMIENTOS

AMT.8.1.6.11.1. REV. VERTICALES EXTERIORES

1) Revoco en sistema SATE.

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Aplicación de revoco sobre aislamiento térmico colocado por el exterior. Al aplicarse el revoco sobre el material aislante adherido al muro, hay que tener especial cuidado en la colocación de perfiles y mallas de fibra en los arranques del sistema, encuentros, juntas, huecos de ventanas y puertas, etc, así como en aplicar las capas necesarias con los tiempos de espera adecuados para una correcta adherencia del producto sobre la base.

El revoco es un revestimiento compuesto por un mortero de cal, cemento, o mixto, con un árido de granulometría seleccionada, que se aplica como acabado de un paramento que ya ha sido enfoscado previamente.

Este preparado nos llega a la obra en polvo, de manera que solo debe agregarse agua en la cantidad requerida.

Ya vienen elaborados con aditivos y componentes de fábrica, con el añadido de resinas epoxi o similares, éstos son aditivos artificiales.

También pueden expandirse con componentes textiles o arenas de cuarzo, los primeros ofrecen mayor ligazón y los segundos aumentan la dureza.

Estos revestimientos ofrecen muchas ventajas: al venir preparado de fábrica, elimina la elaboración del mortero al pie de obra; aceptan aditivos con áridos ligeros que optimizan la puesta en obra; pueden añadirse fibras de refuerzo y adherencia para evitar que el material se descuelgue y con el añadido de resinas se mejora la adherencia al soporte.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan :

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie. Se requiere una base preparada en forma adecuada para mayor durabilidad.

Una vez humedecida la base se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia. Se aplicará extendiendo la pasta mediante llana regleada con reglas de aluminio, garantizando un acabado uniforme y de espesor parejo.

Cuando el mortero tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratasado mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana.

Cuando el mortero tenga un acabado bruído, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa.

En las uniones de materiales de diferente composición, debe reforzarse el revestimiento con malla de fibra de vidrio plastificada.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de aplicación del mortero para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para aplicación del mortero monocapa de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalles en planos.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, según detalle en planos, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acuartados en suelo y techo, según detalle de planos, a los que se amarrarán tabloncillos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.

2) Placas de Hormigón Polímero

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Subestructura secundaria montante de aluminio.
- Los anclajes de aluminio se colocarán previamente al revestimiento según indicaciones del fabricante.
- Después de colocar el aislamiento a base de mantas de lana de roca, se colocarán las placas según sistema del fabricante.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición al ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Proyección de fragmentos o partículas.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se guardarán distancias de seguridad con las líneas eléctricas aéreas.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se usarán pantallas de protección para evitar impactos debidos al rebote de las partículas.
- En ambiente pulvígeno se usarán mascarillas de protección.
- Se acopiará el material de manera adecuada para evitar sobreesfuerzos.
- Limpieza y orden en la obra.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Botas de seguridad.

AMT.8.1.6.11.2. REV. VERTICALES INTERIORES**1) Enfoscados de mortero de cemento****• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, se regularizará con mortero de cemento.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- Se enfoscará con mortero de dosificación 1:3.
- No se emplearán arenas pulvígenas.
- Una vez haya empezado a fraguar el mortero se remolinará.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar los enfoscados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acunados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

2) Alicatados

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Los paramentos a alicatar estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- Los azulejos se mojarán antes de su colocación.
- Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.
- Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.
- Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.
- Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los tajos se limpiarán de 'recortes' y 'desperdicios de pasta'.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Gafas antipolvo, (tajo de corte).

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.11.3. REV. DE TECHOS

1) Falsos techos desmontables

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Se replanteará la posición de las guías, para evitar los cortes de las placas.

- Se realizará la colocación de los tirantes con ayuda de una taladradora y de los anclajes.

- Se colocarán las guías longitudinales con ayuda de las placas, para verificar su distancia correcta.

- Se colocarán las placas y las guías transversales a tajo.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).

- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Dermatitis por contacto con la escayola.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos desmontables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para la instalación de falsos techos desmontables se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibirá expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que éstas se inmovilice y los tablones se anclen, acúñen, etc.

- Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

2) Panel cartón yeso

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.

Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.

El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.

Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.

Se iniciará la colocación de los paneles cartón-yeso, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes por uso de herramientas.
- Cortes por manipulación de carriles y guías.
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de los paneles se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloneros se anclen, acúñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

AMT.8.1.6.12. PAVIMENTOS EXTERIORES

AMT.8.1.6.12.1. CONTÍNUOS

1) Aglomerado asfáltico

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
 - Contactos térmicos.
 - Atropellos o golpes con vehículos.
 - Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Proyección de fragmentos o partículas.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
 - Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
 - Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
 - Limpieza y orden en la obra.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
 - Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
 - Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
 - Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
 - Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).
 - Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
 - Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

AMT.8.1.6.12.2. PIEZAS RÍGIDAS

1) Baldosas

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
 - Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
 - Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
 - Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
 - Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
 - Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
 - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
 - Sobreesfuerzos.
 - Electrocutaciones en el uso de herramientas eléctricas.
 - Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.
 - Dermatitis por contacto con el cemento.
 - **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
 - La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
 - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
 - **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
 - Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
 - Guantes de P.V.C. o goma.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Gafas antipolvo en los trabajos de corte.
 - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.
 - Mono de trabajo.
- 2) Adoquines
- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
 - Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba.
 - Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 por ciento.
 - Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por m² . Este pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas. Se deberá humedecer periódicamente durante 15 días.
 - Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.
 - **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
 - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
 - Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
 - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
 - Exposición al ruido.
 - Iluminación inadecuada.
 - Golpes y cortes por objetos o herramientas.
 - Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

3) Bordillos y ríogolas

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el soporte se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para recibido lateral del bordillo.
- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibíendose con el mortero lateralmente, de manera que queden juntas entre ellas de 1 cm como máximo.
- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada, respectivamente.
- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

AMT.8.1.6.13. PAVIMENTOS INTERIORES

AMT.8.1.6.13.1. CONTÍNUOS

1) Soleras

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
- Se colocará un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
- Se colocará una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
- Se colocarán unos regles para situar la rasante de la solera.
- Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- Se verterá el hormigón mediante bombeo.
- Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- Se vibrará mediante regle vibrante.
- Se fratasará la superficie con medios mecánicos (helicópteros).
- A la superficie se la aplicará un tratamiento endurecedor a base de corindón o áridos de cuarzo.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Se señalizarán las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de la regla vibrante se usarán protectores auditivos.
- Limpieza y orden en la obra.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).

- Botas de goma para hormigonado.
- Guantes de neopreno, (en el empleo de hormigón).

AMT.8.1.6.13.2. PIEZAS RÍGIDAS**1) Baldosas cerámicas****• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se protegerán los bordes de forjado y los huecos.
- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras de azulejo para evitar cortes.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la máquina de amasar el mortero.
- Limpieza y orden en la obra.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para circular por la obra).
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.

2) Baldosas de terrazo**• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación del terrazo, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de juntas, de manera que éstas queden completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie. No se pisará durante los cuatro días siguientes. El acabado pulido del solado se realizará con máquina de disco horizontal.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutaciones en el uso de herramientas eléctricas.
- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

AMT.8.1.6.13.3. PIEZAS FLEXIBLES

1) De PVC

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3 por ciento, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
- A continuación se replanteará la colocación de las losetas sobre la pasta de alisado.
- Las tiras se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

- El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
- Cuando haya transcurrido el tiempo señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso de adhesivo.
- Cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza de profundidad igual a los 2/3 del espesor de la tira o loseta con una fresa triangular y ángulo de 60°.
- En la abertura de cada junta se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura, cortándose la parte sobrante antes de que se enfríe totalmente.
- No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendio.
- Iluminación inadecuada.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Se mantendrá el local, donde esté el tajo, bien ventilado.
- Los botes de colas y disolventes estarán situados en zonas seguras frente al fuego.
- Dispondrán de un extintor cerca de la zona de trabajo.
- Limpieza y orden en la obra.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno, (en el empleo del mortero).
- Guantes y mascarilla, (en los trabajos con colas y disolventes)

2) De goma

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3 por ciento, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local. Las tiras se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.
- El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

- En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm, no aplicándose adhesivo en el solape en una anchura de 150 mm. El solape se cortará sirviendo de guía el borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

- Las juntas quedarán a tope y sin cejas.

- No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.

- Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de objetos en manipulación.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Incendio.

- Iluminación inadecuada.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.

- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

- Se mantendrá el local donde esté el tajo bien ventilado.

- Los botes de colas y disolventes estarán situados en zonas seguras frente al fuego.

- Dispondrán de extintor cerca de la zona de trabajo.

- Limpieza y orden en la obra.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra),.

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).

- Guantes de neopreno, (en el empleo del mortero).

- Guantes y mascarilla, (en los trabajos con colas y disolventes)

AMT.8.1.6.14. PINTURAS

AMT.8.1.6.14.1. PINTURA PLÁSTICA LISA

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.

- Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
 - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
 - Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
 - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
 - Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
 - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
 - Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
 - Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
 - Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
 - La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
 - La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
 - Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
 - Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
 - Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
 - Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
 - Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
 - Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.14.2. PINTURA AL DISOLVENTE

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Para paramentos verticales u horizontales:

- Antes de aplicar la pintura sobre yeso y cemento se efectuará una imprimación selladora para yeso y cemento.
- Se realizará un lijado general de pequeñas adherencias e imperfecciones.
- A continuación se aplicará una mano de imprimación selladora a brocha o rodillo, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas u oquedades.
- A continuación se dará una mano de fondo, muy fina, de pintura al disolvente, procurando la impregnación del soporte.
- Pasado el tiempo de secado se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.

Para carpintería de madera:

- Antes de aplicar la pintura sobre madera se efectuará una imprimación para la madera. Se realizará una limpieza general de la superficie.
- Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos.
- A continuación se dará una mano de imprimación a brocha o pistola impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas u oquedades, dado a espátula o rasqueta afinándolo posteriormente.
- A continuación se aplicará una mano de fondo, muy fina, de pintura al disolvente, procurando la impregnación del soporte.
- Pasado el tiempo de secado, se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.15. CARPINTERÍA

AMT.8.1.6.15.1. MADERA

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

a) A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En primer lugar se colocará el cerco, el cual irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima de 25 mm y con una separación de los extremos de 250 mm y entre sí de 550 mm como máximo.
- En primer lugar se colocará el premarco, el cual llevará dos taladros de diámetro de 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.
- Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernios cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernios cuando la anchura sea mayor.
- Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

b) B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- Los cercos de madera se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.
- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.
- Las hojas se colgarán por medio de pernios y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

a) A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

b) B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por 'corriente de aire', para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.

- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.15.2. ALUMINIO

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.
- El cerco irá unido al paramento mediante dos patillas de chapa de acero galvanizado situadas a cada lado vertical.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
- Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería ligera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores anti-deformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
 - Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de cuero.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.15.3. MONTAJE DE CRISTALES

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - Se colocarán los cristales de forma que queden perfectamente nivelados y aplomados.
 - Se repasarán las hojas con silicona para posibles vibraciones, entradas de agua, ruidos, etc.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caídas al vacío.
 - Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
 - Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
 - Los derivados de los andamios auxiliares a utilizar.

- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de montaje de cristales, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de cristales los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los cristales se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las láminas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El cristal presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los cristales ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- El montaje de los cristales se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para el montaje de los cristales en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohibirán los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.15.4. CERRAJERÍA

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- La cerrajería irá anclada a los paramentos mediante patillas de anclaje de acero, con un espesor mínimo de 4mm, recibándose en los cajeados previstos con mortero de cemento.
- La cerrajería irá atornillada mediante piezas especiales, las cuales se unen al forjado o los paramentos por medio de tacos o tornillos de acero de dimensiones mayores o iguales que las señaladas en los planos.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - Se dejarán las pinzas de soldeo sobre aislantes, nunca sobre elementos metálicos.
 - En la fase de soldeo de elementos de cerrajería se seguirán las prescripciones establecidas para la soldadura, y que se detallan en esta misma memoria.
 - Las barandillas de las terrazas, (tribunas o balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
 - Los acopios de cerrajería se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
 - Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, (balcones, tribunas), para evitar los riesgos por posibles desplomes.
 - Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo) se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
 - En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
 - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
 - La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
 - Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16. INSTALACIONE

AMT.8.1.6.16.1. POCERÍA Y RED DE SANEAMIENTO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
 - La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.
 - En la zona de sótano, la red de desagüe colgará del forjado de la planta baja.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.
 - Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
 - Casco de seguridad homologado.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma (o de P.V.C.).
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Equipo de iluminación autónoma.
 - Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
 - Manguitos y polainas de cuero.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.8.1.6.16.2. ALCANTARILLADO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
 - La instalación consiste en la evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando sea necesaria.
 - La canalización se realizará mediante un conducto de fibrocemento con manguito y juntas de caucho, rellenándose la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.
 - Las paredes del sumidero se realizarán mediante un muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
 - Las paredes interiores del sumidero se enfoscarán con mortero 1:3 y bruñido.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Golpes contra objetos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Lesiones, cortes y pinchazos en manos y pies.
 - Dermatitis por contacto de materiales.
 - Quemaduras.
 - Sobreesfuerzos.
 - Derrumbes.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
- La iluminación portátil será de material antideflagrante.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16.3. SANEAMIENTO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- El objeto de estas obras consisten en la realización de la red de evacuación de aguas pluviales en los edificios, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Para realizar los trabajos en altura, se hará sobre andamios de borriquetas o colgados, debiendo cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración es corta, podrá utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandilla en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Las pistolas fija clavos que se utilicen han de estar en perfecto estado y no se usarán sin protección auditiva.

- Deberá utilizarse guantes, sobre todo en el manejo de tubos y chapas, así como casco y botas con puntera reforzada.
- Durante los trabajos no permanecerá personal alguno debajo de elementos pesados.
- El trabajo dispondrá de buena ventilación, principalmente donde se suelde con plomo, y esté bien iluminado, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- Se mantendrá la superficie de trabajo limpia.
- Para realizar las soldaduras, se tendrá especial cuidado en el manejo de las bombonas o botellas.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma o de P.V.C.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Arnés de seguridad.
 - Gafas antiproyecciones y antiimpacto.

AMT.8.1.6.16.4. VENTILACIÓN

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - La instalación consiste en la renovación de aire de locales.
 - Todos los conductos serán verticales, con una longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector de dos metros.
 - El entronque de un conducto individual con el colector se realizará con un ángulo menor de 45°.
 - Las rejillas se colocarán en los extremos de las derivaciones mediante tornillería.
 - El extractor lo colocaremos en la zona más exterior del conducto, de tal forma que no produzca ruido excesivo.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Golpes contra objetos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Lesiones, cortes y pinchazos.
 - Dermatitis por contacto con materiales.
 - Quemaduras.
 - Sobreesfuerzos.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
 - Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y andamios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
 - Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
 - Durante la realización de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
 - Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
- Todas las herramientas manuales serán aislantes.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado.
 - Guantes de cuero impermeabilizados.
 - Guantes de goma o P.V.C.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

AMT.8.1.6.16.5. EVACUACIÓN DE HUMOS Y GASES

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - El conducto será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.
 - Se sujetarán mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.
 - Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas de amianto.
 - El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.
 - El conducto que se colocará será del tipo prefabricado con piezas de longitud de 300 cm.
 - Los empalmes se realizarán mediante conexiones del tipo boca-campana.
 - Se sujetarán a la obra de fábrica mediante bridas y anclajes.
 - El conducto se realizará mediante fábrica de ladrillo, que podrá ser hueco o perforado, tomado con mortero de cemento.
 - Dependiendo de la altura del conducto, se realizará éste con un pequeño talud para garantizar su estabilidad.
 - Se enfoscará interiormente tal y como se vaya subiendo el conducto para evitar paredes rugosas donde se puedan depositar partículas.
 - El sombrerete se colocará una vez ejecutado la totalidad del conducto. Se colocará siguiendo las prescripciones del fabricante.
 - Posteriormente a la colocación se efectuará los remates de acabado.
 - Se comprobará su correcto funcionamiento.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Caídas al vacío.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Golpes contra objetos.
 - Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
 - Dermatitis por contactos con el cemento.
 - Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
 - Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose todas sus protecciones y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante tropas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado.
 - Gafas de seguridad anti-impacto.
 - Guantes de cuero.
 - Calzado antideslizante.
 - Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16.6. FONTANERÍA

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 - La acometida se realizará con tubo de polietileno, acero galvanizado o de cobre.
 - Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena. La tubería se protegerá con un pasatubos de plástico corrugado.
 - Se colocará una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para el corte general del suministro.
 - El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
 - Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
 - Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.
 - Los aparatos sanitarios los colocará el fontanero.
 - Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso.
 - Las conexiones se realizarán una vez asentado el aparato.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Cortes en las manos por objetos y herramientas.
 - Atrapamientos entre piezas pesadas.
 - Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
 - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
 - Quemaduras.
 - Sobreesfuerzos.
 - Otros.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Los tajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Para trabajos en altura se utilizarán andamios de borriquetas o colgados, debiendo de cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración del trabajo es corta, podrán utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
 - Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16.7. ELÉCTRICAS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

a) ALTA/MEDIA TENSIÓN

- En toda la instalación de alta/media tensión se seguirán las especificaciones de Proyecto y las Instrucciones Técnicas ITC RAT y Especificaciones Técnicas relativas a Cabinas Prefabricadas en MT y Transformadores de Distribución.
- Los sistemas de enclavamiento permitirán el acceso a las instalaciones solo cuando éstas estén puestas a tierra y evitarán la realización de maniobras incorrectas. Cumplirán las exigencias de la norma IEC 62.271-200
- El sistema eléctrico primario en alta/media tensión será suministrado en alimentación subterránea. Estas instalaciones quedarán situadas en el interior de locales destinados a alojar a estas instalaciones situados en el interior del edificio según ITC RAT 14.
- Además del transformador que resulta por cálculo, se han previsto 2 transformadores adicionales de 1250kVA. Todos ellos se ajustarán a ITC RAT y Especificaciones Técnicas (Transformadores de Distribución Encapsulados).
- Según las condiciones del Proyecto, las celdas quedarán dispuestas en celda de entrada, celda de protección general, celda de medida, celdas de protección transformador, transformadores, y en la zona de Compañía, el Centro de Seccionamiento.

b) SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y CONTROL

- Se siguen las especificaciones indicadas en Proyecto y las Instrucciones Técnicas ITC RAT y las relativas a Cabinas Prefabricadas en Media Tensión y Transformadores de Distribución.

- Todas las instalaciones estarán protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las corrientes de cortocircuito y las de sobrecarga que puedan dañar las mencionadas instalaciones.

- Incorporará relés de protección de fases y neutro a tiempo inverso, señales de disparo del relé de protección y del conjunto del módulo y sistema de alarmas por temperatura y prueba batería, sistema de control de temperatura de transformadores, esquema sinóptico frontal del estado del aparellaje eléctrico, contador de disparos, cargador de batería con indicador de tensión, interruptores magnetotérmicos de protección de circuitos y fallo de motor, regleta de bornes para telemando, esquema sinóptico frontal.

c) GRUPOS ELECTRÓGENOS

- Será de un sistema trifásico 400/230V. Se ha previsto un grupo electrógeno.

- Quedarán situados en el interior de locales técnicos preparados para ello, en el interior del edificio, con las especificaciones señaladas en el REBT(ITC-BT-30), ajustándose a las características constructivas a las Especificaciones Técnicas para Locales Técnicos para Grupos Electrónicos.

- El trasvase de combustible desde el depósito principal de 10.000 litros de capacidad situado bajo el nivel del suelo se hará mediante bomba eléctrica y electroválvula.

- Los grupos incorporarán una envolvente a intemperie equipada con aislamiento acústico y sistemas antivibratorios.

d) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

- Estará compuesto por un sistema de tecnología on-line doble conversión (VFI), con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, con señalizaciones óptica y acústica.

- El equipo estará controlado por un microprocesador.

- El equipo estará internamente protegido contra sobretensiones de red, cortocircuitos en la carga, sobre temperatura ambiente e interna, vibraciones y choques durante el transporte.

- El ondulator deberá pararse automáticamente cuando la tensión continua alcance el valor mínimo prescrito por el fabricante de la batería.

- El panel frontal del equipo dispondrá de las indicaciones luminosas informativas de rectificador cargador en marcha, funcionamiento sobre ondulator, funcionamiento sobre red de apoyo, alarma general.

- Un avisador acústico deberá advertir al operador en caso de anomalía o de cambio de estado y podrá ser anulado mediante un pulsador a tal fin.

- Tendrá un display que mostrará las tensiones compuestas y frecuencias en salida del ondulator, corrientes suministradas a la carga, tensión en bornes, corriente de carga o descarga de batería, tensiones compuesta de red a la entrada del rectificador, corrientes absorbidas por el rectificador cargador.

e) CONTAJES ENERGÉTICOS

- Los contadores de media tensión se ajustarán a las especificaciones de Proyecto, serán electrónico que medirán de forma directa o por integración de magnitudes la energía consumida.

- Cumplirán las normas establecidas en la Especificación Técnica relativa al Contaje Electrónico de Electricidad y las establecidas por la compañía suministradora.

f) LÍNEAS DE ALTA/MEDIA TENSIÓN

- Las líneas de enlace entre el centro de medida y protección general y el Centro de Transformación serán conductores unipolares de cobre/aluminio de campo radial, aislamiento seco termoestable según Especificaciones Técnicas de Conductores de Cobre y Aluminio con Aislamiento Seco para Media Tensión.

g) PUESTA A TIERRA

- Puesta a tierra de protección: en la que se pondrán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías.

- Puesta a tierra de servicio: en la que se conectará a tierra el neutro de los transformadores de potencia.

Constituirán puestas a tierra separadas e independientes, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar el contacto entre ellas o la transferencia de tensiones peligrosas de una a otra instalación, según MIE RAT-13.

La puesta a tierra de protección se conectará a chasis y bastidores metálicos de aparatos de maniobra, envolventes metálicos de los conjuntos de las cabinas, cerramientos metálicos de las celdas de los transformadores, estructura metálica de los tabiques separadores de celdas, carcasa de los transformadores, blindajes metálicos de los cables de Alta Tensión, chasis de los armarios metálicos de los cuadros de Baja Tensión, rejillas de ventilación dentro de celdas con elementos en tensión, mallazo de equipotencialidad, tierras de protección en trabajos.

Las instalaciones de puesta a tierra se ejecutará de acuerdo con la ITC RAT-13 y Especificaciones Técnicas.

h) INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

- El sistema será trifásico 4000/230V, tres fases, cuatro conductores, neutro a tierra, 50Hz.

- Las canalizaciones para las líneas principales de enlace entre el CGBT y los transformadores serán eléctricas prefabricadas, compactas, para transporte, constituida por barras de aluminio empaquetadas. Además de Proyecto, se ajustarán a las Especificaciones Técnicas de Embarrados de Transporte.

i) CUADROS PRINCIPALES DE BAJA TENSIÓN

- El CGBT distribuye energía a los diferentes cuadros eléctricos secundarios o de zona distribuidos por el edificio. Se alimenta de suministro normal o de seguridad, en caso de fallo del suministro normal.

- El armario del cuadro está compartimentado para independizar los diferentes circuitos y elementos, y los sistemas de protección contra circuitos internos para protección de personas.

- Se instalará en un recinto propio situado en la nueva Central Eléctrica en Semisótano. El local también albergará sistemas de compensación de energía reactiva.

- El grado de protección será IP31-Ik07.

j) LÍNEAS A CUADROS SECUNDARIOS

- Los conductores de las líneas de enlace entre el cuadro principal CGBT y los cuadros secundarios de zona y planta serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas de clase de reacción al fuego mínima Cs1b,d1,a1, no propagador de gases tóxicos y corrosivos, y corresponderán a la designación RZ1-0.6/1kV según UNE 21.123 parte 4 ó 5. Se canalizarán sobre bandejas de acero galvanizadas en caliente con tapa registrable.

k) CUADROS SECUNDARIOS

- En cada zona se situará un cuadro de mando y protección para los circuitos eléctricos de su influencia, y sus características serán las señaladas en Proyecto y Especificaciones Técnicas.

- El grado de protección será IP43 IK.08.

l) INSTALACIÓN INTERIOR

- Se realizará con conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas para 1.000 V, de clase de reacción al fuego mínima Cs1b,d1,a1, no propagador de gases tóxicos y corrosivos, y corresponderán a la designación RZ1-0.6/1kV según UNE 21.123 parte 4 ó 5 en tramos de bandejas y 750 V de servicio designación 07Z1 según UNE 211.002, en tramos de derivación con tubo. Para su colocación se estará a lo dispuesto en la ITC BT 21.

- Los tubos en superficie serán aislantes rígidos blindados de material plástico y cumplirán con normativa UNE EN 62.386, y los empotrados, serán de material plástico doble capa grado de protección 7.

- Las bandejas estarán fabricadas con rejilla de varillas de acero electrosoldadas y galvanizadas por inmersión en caliente e irán provistas de tapa extraíble y llevarán separadores.

- Las cajas de superficie serán de material aislante de gran resistencia mecánica y autoextinguibles, y las empotradas serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los cables no presentarán emplames y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

m) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local.
- En los locales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.
- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. o según indicaciones Proyecto..
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.
- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.
- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo :
 - 1) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortacircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.
 - 2) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT-24.
 - 3) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.
 - 4) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.
- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección :

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Explosiones en los grupos transformadores.
- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

1) MEDIA TENSIÓN

- Para llevar a cabo las operaciones de media tensión, se designará una persona operativa en campo que será la responsable de coordinar las actuaciones de las instalaciones de media tensión con las de baja tensión. Sin autorización no se podrá realizar trabajo alguno.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- Todos los trabajadores cualificados que intervengan en los trabajos en tensión deben estar adecuadamente entrenados en los métodos y procedimientos específicos utilizados en este tipo de trabajos.
- Cuando exista concurrencia en la zona de trabajo de varias empresas, se exigirá la coordinación necesaria entre las mismas con objeto de evitar interferencias en la seguridad de los trabajos respectivos.
- Todo trabajador deberá limitar su recorrido por la zona donde se realice su trabajo y a los viales que a tal efecto estén definidos.
- Estará prohibido fumar en el interior de las obras y de los centros de trabajo excepto en los lugares habilitados para ello.
- Toda instalación de media o alta tensión siempre se considerará como instalación con tensión hasta tanto no se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se le conecte a tierra.
- Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, y además los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes, y será verificado visualmente antes de cada trabajo, además de las inspecciones periódicas a realizar por el responsable.

- En caso de ejecutarse trabajos en proximidades inmediatas a conductores o aparatos de media o alta tensión, energizados y no protegidos, se realizarán siguiendo las instrucciones del responsable, que se ocupará de que sean constantemente mantenidas y con la observación de las distancias mínimas de seguridad establecidas en la Tabla 1 del artículo 75 del Decreto 911.

En trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos:

- No se deberán abrir o retirar las rejillas o puertas de protección de celdas de una instalación de media y alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos sobre los que se va a trabajar. Dichas rejillas o puertas deberán estar colocadas y cerradas antes de dar tensión a dichos elementos de la celda. Los puntos de las celdas que queden con tensión deberán estar convenientemente señalizados y protegidos por pantallas de separación aislantes.

- Las herramientas a utilizar en estos locales serán aisladas y no deberán usarse metros ni aceiteras metálicas.

Aparatos de corte y seccionamiento:

- Los seccionadores se abrirán después de haberse extraído o abierto el interruptor correspondiente, y antes de introducir o cerrar un interruptor, deberán cerrarse los seccionadores en correspondencia con éste.

- Los elementos de protección del personal que efectúe maniobras son: guantes aislantes, pértigas de maniobra aisladas y alfombras aislantes. Será obligatorio el uso de dos de ellos simultáneamente, recomendándose ambos a la vez. Las características de los elementos corresponderán a la tensión de servicio.

- Los aparatos de corte con mando no manual, deberán poseer un bloqueo que evite su funcionamiento intempestivo. Está prohibido anular los bloqueos o enclavamientos y todo desperfecto. Los mismos deberán ser reparados en forma inmediata.

- El bloqueo mínimo y obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda "Prohibido Maniobrar" y el nombre del responsable de la tarea, colocado en el lugar de operación del interruptor y seccionadores.

Transformadores:

- Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

- Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

- Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:

- Que la máquina está completamente parada.
- Que están desconectadas las alimentaciones.
- Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

- No deberán acercarse llamas o fuentes calóricas riesgosas a transformadores refrigerados por aceite. La manipulación de aceite deberá siempre hacerse con el máximo de cuidado para evitar derrames o incendios. Para estos casos deberán tenerse a mano elementos de lucha contra el fuego, en cantidad y tipo adecuados.

- En caso de transformadores situados en el interior de edificios y otros lugares donde su explosión o combustión pudiera causar daños materiales o a personas, se deberán emplear como aislantes fluidos de alto punto de inflamación.

- El trabajo en los transformadores de tensión o de potencia, sin tensión, requiere desconectar los circuitos primario y secundario, empezando, si es posible, por el circuito de menor tensión. El procedimiento para dejar sin tensión cada uno de dichos circuitos es el mismo que se describe

para cualquier instalación, incluyendo las verificaciones de ausencia de tensión y la colocación de la puesta a tierra y en cortocircuito en todos los puntos de desconexión.

- En el caso de los transformadores de intensidad es necesario tener en cuenta que una apertura accidental del secundario puede dar lugar a sobre-tensiones muy peligrosas entre sus terminales. Por esta razón, para trabajar sin tensión en el transformador (o en los circuitos que alimenta) es necesario dejar sin tensión el primario.

- Si se presentara la necesidad de abrir el circuito conectado al secundario del transformador de intensidad, mientras el primario permanece en tensión, deben ser cortocircuitados previamente los bornes del secundario de una forma segura.

- Para suprimir la tensión en un motor o generador donde se va a realizar un trabajo sin tensión (por ejemplo, cuando haya de realizarse alguna manipulación en su interior) se puede seguir el mismo procedimiento general descrito para suprimir la tensión de una instalación, añadiendo las siguientes precauciones:

- En el caso de los generadores, desconectar también su circuito de excitación.
- Instalar una puesta a tierra y en cortocircuito entre los propios bornes de la máquina.

- Antes de iniciar el trabajo en la máquina (ya se trate de un generador o de un motor) resulta sumamente importante garantizar la desconexión de las fuentes de alimentación mediante un sistema de enclavamiento. De forma complementaria, se recomienda la colocación de señales de advertencia o prohibición de maniobrar dichos dispositivos.

1) BAJA TENSIÓN:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes para alta y baja tensión.
- Pantalla facial adecuada al arco eléctrico con casco incluido.
- Ropa de trabajo electricidad (con propiedades electrostáticas y resistividad superficial, marcada CE de categoría II y cumpliendo normas EN 340 y 1149. Deberá cubrir cuerpo, brazos y piernas. Toda la ropa será ignífuga).
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

AMT.8.1.6.16.8. COMUNICACIONES Y SEGURIDAD

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Este apartado comprende las instalaciones de megafonía, sistema de cableado estructurado (voz/datos), radiodifusión sonora y televisión, intercomunicación, seguridad contra-intrusión, control de accesos, CCTV, sistema de gestión del aparcamiento, detección automática de incendios y sistema de gestión de instalaciones.

Todas las instalaciones llevarán su correspondiente rack, con sus bastidores, puertas y paneles, regleteros, etc, y/o centrales o sistemas de gestión y control, con su conjunto de programación específica.

- El punto de conexión TV/FM será con conductor coaxial de 75 Ohm y atenuación inferior a 28 dB/100 m a 2400 Mhz, con cubierta CPR Cca, bajo tubo de plástico libre de halógenos y baja emisión de humos.

- La caja de derivación será empotrable. Constituida por un soporte metálico sobre el que irá montado el circuito eléctrico y una tapa de cierre resistente a los golpes. Irá provista de mecanismos de desacoplo que variarán según la planta en que vaya situada la caja de derivación. Las cajas de derivación terminales llevarán incorporada resistencia de cierre. Indicaremos la marca, tipo y número de orden de planta, número M de derivaciones y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Electrocución.
- Pinzamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

- En la instalación de equipos de captación en cubiertas inclinadas, será preciso el uso de arnés de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche. Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16.9. CLIMATIZACIÓN

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Será un sistema de climatización a 4 tubos mediante caldera de condensación a gas natural. Con dos circuitos secundarios tanto en frío como en calor. La instalación está compuesta por 4 climatizadores y unidad de tratamiento de aire. Con recuperadores de calor y humectadores. La instalación también contará con un sistema de climatización tipo VRF, así como cortinas de aire en los accesos principales. Todo ello completado con conductos, difusores, y rejillas distribuidas por todo el centro.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatitis por contactos con fibras.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.

- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.6.16.10. CALEFACCIÓN

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se establecerá una estancia del edificio que estará acondicionada según los requisitos exigibles a Salas de Calderas según UNE 60601:2013.
- La instalación de calefacción se realizará centralizada por aire caliente, la cual a través de un intercambiador de calor integrado en la cámara de combustión del generador, el aire así calentado es distribuido a los distintos locales por medio de conductos.

- RIESGOS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los tajos estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200300 lux.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés de seguridad.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

AMT.8.1.6.16.11. ASCENSORES Y MONTACARGAS

• DESCRIPCIÓN:

- La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la plataforma en el punto más bajo del recorrido.
- Antes de la colocación de la plataforma se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.
- El montaje de los émbolos lo realizará el personal cualificado de la empresa suministradora del aparato.
- El émbolo se colocará con ayuda de un polipasto colgado del gancho de la losa superior de cierre del hueco.
- El émbolo se asentará sobre una bancada de hormigón situada en el foso del ascensor, y se sujetará mediante bridas y anclajes a la pared de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se recibirán sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se colocarán perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.
- Las puertas se dejará una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.
- La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la cabina en el punto más bajo del recorrido.

- Antes de la colocación de la cabina se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

• **RIESGOS:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío por el hueco del ascensor.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisadas sobre materiales.
- Quemaduras.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- El hueco de la trampilla se protegerá con barandales a 90 y 60 cm de altura de rodapié de 20 cm que no se retirarán hasta que se fijen definitivamente la trampilla. Una vez colocada ésta se mantendrá cerrada, abriéndose solamente para operaciones de montaje o revisiones en el cuarto de máquinas.
- El carril para operaciones de montaje no se usará para cargas superiores a las especificadas, revisando en cada utilización el estado del gancho deslizante.
- Iniciada la instalación del equipo ascensor no se permitirá el acceso al cuarto de máquinas al personal ajeno a la instalación.
- En tanto no se realice el cerramiento del recinto, los huecos correspondientes a su paso en los forjados, se protegerán con barandales a 90 y 60 cm de altura y rodapié de 20 cm.
- Los andamios para trabajos en el interior del recinto, llevarán rodapié de 20 cm. de altura, no precisando barandales si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.
- Los huecos de las puertas de acceso al recinto, se protegerán con tableros de superficie continua, en los que figura el cartel ' peligro, hueco del ascensor '.
- Estos tableros sólo serán retirados del hueco correspondiente por el personal de montaje del ascensor, que los volverá a colocar en el hueco cuando no necesite actuar desde esa planta.
- Sólo se retirarán definitivamente una vez que hayan colocado las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamientos.
- Durante los trabajos de montaje en el cuarto de máquinas, se pondrá especial cuidado, a fin de que no caigan herramientas y otros objetos al recinto del ascensor a través de los taladros de la losa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas de soldador (para el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

AMT.8.1.6.16.12. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :**

- Almacenamiento de fuel-oil pesado y de gasoleo clase C, en depósitos metálicos fijos, destinados a suministro de combustible en instalaciones de calefacción y agua caliente.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES :**

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra, según NTE-IEP.
- Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las condiciones de seguridad indicadas en la NTE-ADZ de acondicionamiento del terreno, desmontes, zanjas y pozos.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Gafas de protección.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado adecuado.

AMT.8.1.6.16.13. GRUPOS DE PRESIÓN

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Permitirá elevar la presión del agua a los valores requeridos.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Lo instalará el personal cualificado de la empresa suministradora del grupo.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.

- En la unión de la bomba con el tanque se situará una válvula de retención y una llave de compuerta.
- Antes de cada bomba y antes y después de cada tanque llevará una llave de compuerta.
- En la unión del grupo de presión con la red y entre el tanque y la bomba se situará un manguito elástico.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída al mismo nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamientos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubo.
- Se revisará el estado del cable de las maquinas portátiles antes de usarlas.
- Se procurará el tener iluminada suficientemente la zona donde se esté trabajando.
- Limpieza y orden en la obra.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.16.14. PARARRAYOS

- **DESCRIPCIÓN:**

- Instalación de pararrayos se realizará desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Otros.
- Intemperie.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se establecerán los 'puntos fuertes' de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.
- Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.
- Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.16.15. GAS NATURAL

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación de la acometida de gas a la red general, siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución y a las indicaciones de la compañía suministradora.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de ejecución de zanjas para conexión, conexión, fijación de las canalizaciones, sistemas de control y pruebas de servicio.

La instalación, conforme se especifica en el proyecto, se compone de los siguientes elementos:

Zanja en la que asentaremos la conducción sobre una cama de arena.

Rellenaremos con tierra exenta de áridos mayores de 80 mm, por tongadas de 20 cm.

Colocaremos una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de gas, siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de canalizaciones, fijación de las mismas, sistemas de control y pruebas de servicio.

La instalación, conforme se especifica en el proyecto, se compone de los siguientes elementos:

Tuberías de acero protegido con pintura al minio.

Grapas cada 2 metros en sus tramos horizontales, verticales y bajo techo, que sujetarán a los tubos.

Manguitos pasamuros, con una holgura mínima de 10 mm. para los tubos que atraviesen paredes, muros o tabiques.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos o aplastamientos por objetos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Trabajos en intemperie
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Iluminación inadecuada
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Antes de comenzar los trabajos en las fachadas se comprobará el estado de las protecciones colectivas.

Solo emplearemos medios auxiliares tales como andamios de borriquetas y escaleras, cuando estén en perfectas condiciones de uso.

Se deberá extremar la precaución en el manejo de los tubos y durante el corte de los mismos en pro de evitar accidentes.

Señalizaremos las zonas de trabajo para evitar golpes y accidentes.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.

Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros o contactos eléctricos.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

Señalizaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

No se soldará con botellas expuestas al sol.

El transporte de las botellas de gases deben realizarse sobre carros portabotellas.

Las botellas y bombonas deberán de estar en posición vertical al ser utilizadas.

No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Se deberán mantener iluminadas las zonas de trabajo, entre 200-300 lux. Es conveniente que los equipos de iluminación dispongan de accesorios estancos a la humedad.

Se deberá mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.

Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

No se dejarán encendidos, sin uso, los mecheros y sopletes.

No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elementos de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

Los equipos de soldadura deben de estar dotados de válvula antirretroceso de llama.

Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.

No se deberá soldar con las botellas expuestas al sol.

El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero..
- Manoplas de cuero.

AMT.8.1.6.16.16. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema automático de detección de incendios completo, sistema de alarmas, abastecimiento de agua contra incendios, hidrantes exteriores, extintores de incendio, sistemas de bocas de incendio equipadas, sistema de columna seca, extinción por rociadores automáticos etc.

Estos sistemas se ajustarán en el montaje, pruebas de carga y funcionamiento a las Normas UNE 23007/ Partes 1, 2, 4, 5, 5 1ª modificación, 6, 7, 8, 9, 10 y 14. El mantenimiento detallado se ajustará a la Norma UNE 23007/14.

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones replanteo de instalaciones, fijación de elementos, anclajes, conexonado y pruebas de servicio de las instalaciones.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Cortes por manejo de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de

5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998).

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de canalizaciones, conductores, equipos eléctricos y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc.. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc...), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc..) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc...) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

AMT.8.1.6.16.17. CAPTADORES SOLARES

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

La captación de la energía solar se realiza de forma colectiva, a través de un conjunto de captadores solares situados en la cubierta del edificio.

Se estudia en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de captadores solares para agua caliente sanitaria, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles, la colocación de tuberías y las pruebas de servicio, para ello:

Se debe procurar que las superficies de apoyo de las placas estén lo suficientemente lisas y limpias.

Comprobar antes que nada si la cubierta se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación: Placas, acumuladores, depósitos, canalizaciones, etc.

Los paneles ACS deberán estar correctamente anclados, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.

Colocar los paneles con la superficie de montaje orientada y con la inclinación marcada en proyecto. Mantener una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y seguir todas las instrucciones de montaje especificadas por el fabricante.

Ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.

Si el sistema de paneles se debe conectar a tierra según las instrucciones de fabricante, la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.

Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento. Interconecte los cables eléctricos de los paneles, siempre después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no llevan corriente.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes
- Cizallamiento
- Punzonamiento
- Golpes por el manejo de las herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos
- Contacto directo
- Contacto indirecto
- Exposición a vientos durante el montaje de paneles

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.

No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.

El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Traje para tiempo lluvioso
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

AMT.8.1.6.17. URBANISMO

AMT.8.1.6.17.1. JARDINERÍA Y ESPACIOS EXTERIORES

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- En este apartado se tendrán en cuenta trabajos meramente de acondicionamiento del perímetro del edificio a las aceras y límites de las zonas afectadas por la actuación, como son la formación de jardineras, instalación de bordillo, piedra natural, adoquinado, rígola, barandilla y verja perimetral, formación de jardinera, etc.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Alergias.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Quemaduras químicas debido a productos aditivos o auxiliares.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes para evitar los accidentes por pisadas sobre los mismos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina, herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los acopios de cerrajería se realizarán en lugares destinados para ello, manteniendo libres en todo momento los caminos de intercomunicación interior de la obra para evitar tropiezos e interferencias.
- Todos los elementos en fase de “presentación” permanecerán perfectamente acuñados y apuntalados para evitar accidentes por desplomes.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras de trabajo.
- Faja elástica para sujeción de cintura.
- Impermeable.

AMT.8.1.6.18. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SANITARIO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluye todo el mobiliario sanitario y dotaciones sanitarias que previamente se ha definido en proyecto y cuyo objetivo sea habilitar la zona hospitalaria, sanitaria establecida.

Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y acopiarlo debidamente.

Su traslado desde el punto de acopio establecido hasta el tajo se realizará mediante transpaletas o carretillas elevadoras eléctricas.

Es necesario que la zona de montaje del mobiliario quede debidamente señalizada y se impida el acercamiento de personal ajeno al montaje.

La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, transporte, fijación (con realización de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red (cuando proceda) del mobiliario y dotaciones sanitarias.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario sanitario y demás dotaciones sanitarias.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de personas y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas, desprendimientos o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.6.19. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales y de acristalamientos y ventanas exteriores:

- eliminación de escombros, rascado, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores
- acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra
- eliminación de restos de obra, preparación de cristales y limpieza.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y proyecciones
- Electrocutación
- Pisadas sobre objetos y materiales
- Polvo
- Ruido
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
- Interferencias y afección a terceros
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento de dedos entre objetos
- Heridas por contacto con objetos punzantes

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se señalizarán ó balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.
- Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
- Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
- Todos los operarios que realizan limpieza de cristales por fachadas o zonas donde puedan tener caídas a distinto nivel deberá usar el preceptivo arnés de seguridad debidamente anclado a puntos fuertes de la estructura o a soportes diseñados al efecto con sistema de fijación en jambas.
- Se prohíben los trabajos de limpieza exterior de acristalamientos y ventanas cuando las condiciones climatológicas de temperatura, viento, niebla o lluvia sean adversas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes.
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.
- Mascarilla respiratoria.
- Gafas de protección.
- Cinturón portaherramientas

AMT.8.1.7. MEDIOS AUXILIARES

AMT.8.1.7.1. ANDAMIOS EN GENERAL

• **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- Las plataformas tendrán una anchura no menor a:
 - a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.

- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma mas elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar andamios normalizados:

Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar andamios no normalizados. Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá –saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**
 - Casco de seguridad homologado.
 - Botas de seguridad (según casos).
 - Calzado antideslizante (según caso).
 - Arnés de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Trajes para ambientes lluviosos.

AMT.8.1.7.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

- **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**
 - Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
 - Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.
 - El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- **RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**
 - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
 - Caídas al mismo nivel.
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Atrapamientos.
 - Otros.
- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**
 - Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
 - Casco de seguridad homologado.
 - Botas de seguridad (según casos).
 - Calzado antideslizante (según caso).
 - Arnés de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Trajes para ambientes lluviosos.

AMT.8.1.7.3. ANDAMIOS ELÉCTRICOS A MOTOR

- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:
 - Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino vayan a estar sometidas, no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Electrocuciiones.
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

AMT.8.1.7.4. TORRETAS DE HORMIGONADO**• DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

- Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

- Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se –fabriquen- una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

• RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

• MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

- Se prohibirá el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

- Los -castilletes de hormigonado. Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y DESPLAZAMIENTO):

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.7.5. ESCALERAS DE MANO**• DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

- Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

- Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas.

- Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

• RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de - madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras :

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8) Conservación de las escaleras en obra :

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

Casco de seguridad homologado.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

AMT.8.1.7.6. PUNTALES

• **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

Se utilizará en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos de limitación lateral.

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

– B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

– B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.

AMT.8.1.7.7. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES

• DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

• RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.

Protección de los laterales mediante barandillas.

Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.

Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

AMT.8.1.7.8. MESAS DE ENCOFRADOS

• **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

La mesa de encofrado será montada por personal cualificado.

Utilización de pasillos de seguridad de 60 cms de ancho como mínimo, para la circulación del personal.

Orden y limpieza en la obra.

El acopio deberá estar debidamente apilado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS

AMT.8.1.8.1. SEÑALIZACIÓN

• DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA:

Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

• SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA:

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:

Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:

Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

• **MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA:**

Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) **VALLADO:** Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) **BALIZAMIENTO:** Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) **SEÑALES:** Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) **ETIQUETAS:** En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

Quemaduras.

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

AMT.8.1.8.2. VISERA DE ACCESO A OBRA

• **DESCRIPCIÓN:**

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

Desplome de la visera por mal aplomado de los apoyos.

Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.

Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

Los tabloncillos que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

Las zonas de paso se señalarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, por ejemplo si hay barro, habrá que acondicionar los accesos disponiendo pasarelas de tabloncillos de ancho mínimo de 60 cm.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

Calzado antideslizante.

Guantes de cuero.

AMT.8.1.8.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

- **DESCRIPCIÓN:**

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de -alargadera-.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren:

- a) Dispositivos de protección contra las sobre intensidades.
- b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- c) Bases de tomas de corriente.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

AMT.8.1.8.4. CABLE DE SEGURIDAD

• DESCRIPCIÓN:

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.8.5. MARQUESINAS

- **DESCRIPCIÓN:**

Se trata de una protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Deberán cumplir las siguientes características: a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el bordel forjado. b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros. c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/m².

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

AMT.8.1.8.6. REDES

• **DESCRIPCIÓN:**

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos, para los cual utilizaremos :

Redes tipo tenis.

Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).

Redes horizontales (en huecos).

b) Limitar la caída de personas y objetos, para lo que utilizaremos:

Redes horizontales.

Redes verticales (con horcas).

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO):**

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Sobreesfuerzos.

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

1) **CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LAS REDES EN ESTA OBRA:**

a) Redes tipo tenis

Se utilizarán, fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como de acopio o de itinerario.

Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.

La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

b) Redes verticales de fachada

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

b.1 Para soporte vertical (mástil): Se utiliza un Perfil UPN cualquier otro sistema lo suficientemente resistente.

b.2 Para soporte de horca: Dejando unos cajetines al hormigonar los forjados o colocando al hormigonar una horquilla de redondo normal de construcción, de diámetro no inferior a 12 mm.

c) Redes horizontales

Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

d) Redes con soporte tipo horca

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

Se colocará red en fachadas y en el patio.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

2) PUESTA EN OBRA Y MONTAJE:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Montaje y revisión: El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

3) IZADO DE LA RED TIPO HORCA:

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- Fijar los mástiles a los anclajes.
- Soltar la parte inferior de la red.
- Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

4) REVISIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

5) OPERACIONES DE DESMONTAJE:

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

6) ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.8.7. VALLADO DE OBRA

• DESCRIPCIÓN:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

• RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

Caída de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes contra objetos inmóviles.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Exposición al ruido.

Iluminación inadecuada.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Las condiciones del vallado deberán ser:

- a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

Guantes de neopreno.

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

AMT.8.1.8.8. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES

• DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

Caídas al mismo nivel.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamientos.

Otros.

• MEDIDAS PREVENTIVAS:

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.

Protección de los laterales mediante barandillas.

Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.

Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

AMT.8.1.8.9. ENCOFRADOS CONTÍNUOS

• DESCRIPCIÓN:

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRÁNSITO):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE TRÁNSITO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.8.10. TABLEROS

• DESCRIPCIÓN:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tabloncillos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tabloncillos transversales, tal como se indica en los Planos.

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tabloncillos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tabloncillos transversales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.8.11. ACOPIOS

• **DESCRIPCIÓN:**

Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPiado):

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.

- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.

El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

AMT.8.1.8.12. TOMA DE TIERRA

- **DESCRIPCIÓN:**

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

AMT.8.1.8.13. BARANDILLAS

• DESCRIPCIÓN:

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Tendrán listón intermedio, rodapie de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

• RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.9. MAQUINARIA DE OBRA

AMT.8.1.9.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

AMT.8.1.9.1.1. RETROPALA O CARGADORA RETROEXCAVADORA

• DESCRIPCIÓN:

Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo.

Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

AMT.8.1.9.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

AMT.8.1.9.2.1. GRÚA TORRE

• **DESCRIPCIÓN:**

Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.

Se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Este equipo de obra deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

El gruísta debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevada. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.

Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

Solera de hormigón sobre terreno compacto.

Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).

Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.

Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.

Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.

Los raíles a montar en esta obra, se unirán a testa mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.

Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quincialeras-.

Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.

Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.

En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.

Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

- 1) Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
- 2) Dejar la pluma en posición -veleta-.
- 3) Poner los mandos a cero.
- 4) Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablonos enrasados en el pavimento.

Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.

Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante de, sin omitir ni cambiar los andamios auxiliares o de seguridad recomendados.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

NORMÁS DE SEGURIDAD en el funcionamiento:

a) Antes de iniciar el funcionamiento:

El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

b) Durante el funcionamiento:

El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.

El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.

En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones:

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

Obligaciones diarias del gruista:

- Comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
- Verificar el comportamiento del lastre.
- Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
- Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruista:

- Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
- Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
- Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
- Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
- Comprobar tramos de vía.
- Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

SISTEMAS DE SEGURIDAD:

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

- a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- b) Limitador de fin de carrera de elevación.
- c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- d) Topes de las vías.
- e) Limitador de par.
- f) Limitador de carga máxima.
- g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
- h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Arnés de seguridad.

AMT.8.1.9.2.2. CAMIÓN GRÚA**• DESCRIPCIÓN:**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

AMT.8.1.9.2.3. CARRETILLA ELEVADORA**• DESCRIPCIÓN:**

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

1) Normas de manejo :

a) Manipulación de cargas :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.

Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.

Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.

Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

b) Circulación por rampas :

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

2) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

3) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- No conducir por parte de personas no autorizadas.
- No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.

- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

AMT.8.1.9.2.4. MANIPULADORA TELESCÓPICA

- **DESCRIPCIÓN:**

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en las obras.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diesel, tracción sobre dos o cuatro ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

Las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.

Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.

Se levantará una sola carga cada vez.

No se abandonará la máquina con una carga suspendida.

No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.

Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (PARA SU UTILIZACIÓN):

- Traje impermeable.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

AMT.8.1.9.2.5. MONTACARGAS

• DESCRIPCIÓN:

Utilizaremos esta máquina de elevación en la obra para elevar materiales.

Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas desde altura durante el montaje.

- Desplome de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Electrocución.
- Caída de la carga.
- Cortes.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se protegerá el acceso a la plataforma del montacargas mediante viseras protectoras ante impactos por caída de materiales.

Se instalarán pasarelas sólidas para el desembarco, carga y descarga del montacargas limitadas lateralmente por barandillas.

Las labores de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.

Diariamente se realizará la verificación de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y demás componentes.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del disyuntor.

Los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por una carcasa protectora del aparato y para evitar atrapamientos.

Dispondrá de una puerta delante del acceso a cada planta. Al abrir la puerta se parará el montacargas.

Dispondrán de desconexión automática en caso de obstáculos en el desplazamiento

PROTECCIONES PERSONALES (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa apropiada.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

AMT.8.1.9.3. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

AMT.8.1.9.3.1. CAMIÓN TRANSPORTE

• **DESCRIPCIÓN:**

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropello de personas.

- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo proceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudesas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

1) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

AMT.8.1.9.3.2. DUMPER MOTOVOLQUETE

• DESCRIPCIÓN:

La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y alrededores de las obras de construcción.

Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.

Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

AMT.8.1.9.3.3. CAMIÓN BASCULANTE

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Éste tipo de camión se utilizará para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

Choques contra otros vehículos.

Vuelco del camión.

Caída (al subir o bajar de la caja).

Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

1) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.

Faros de marcha hacia atrás.

Intermitentes de aviso de giro.

Pilotos de posición delanteros y traseros.

Servofreno.

Freno de mano.

Avisador acústico automático de marcha atrás.

Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.

Toldos para cubrir la carga.

2) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

3) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer ajustes con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Casco de seguridad homologado, (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).

Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

AMT.8.1.9.4. MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

AMT.8.1.9.4.1. PISÓN VIBRANTE

- **DESCRIPCIÓN:**

Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

AMT.8.1.9.5. MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

AMT.8.1.9.5.1. BOMBA AUTOPROPULSADA

- **DESCRIPCIÓN:**

Se utilizará para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.

Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

AMT.8.1.9.5.2. CAMIÓN HORMIGONERA

• DESCRIPCIÓN:

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

1) Durante la carga:

Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

2) Durante el transporte:

Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

Atropello de personas.

Colisiones con otras máquinas.

Vuelco del camión.

Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

3) Durante la descarga:

Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos:

1) Generales:

Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

2) Durante la descarga:

Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

3) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

4) Durante el mantenimiento del camión:

Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

1) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

2) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la

propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del grúa se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

AMT.8.1.9.6. PEQUEÑA MAQUINARIA

AMT.8.1.9.6.1. SIERRA CIRCULAR

• DESCRIPCIÓN:

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta

herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES :**

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

AMT.8.1.9.6.2. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

• DESCRIPCIÓN:

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.

El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

AMT.8.1.9.6.3. VIBRADORES**• DESCRIPCIÓN:**

Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.

Los que se utilizarán en esta obra será : Eléctricos.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

AMT.8.1.9.6.4. PULIDORAS**• DESCRIPCIÓN:**

Máquinas portátiles utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES :

Electrocución (en las eléctricas).

Incendio por cortocircuito.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.

La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

AMT.8.1.9.6.5. GRUPOS ELECTRÓGENOS

• DESCRIPCIÓN:

El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES :**

Electrocución (en las eléctricas).

Incendio por cortocircuito.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \geq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

AMT.8.1.9.6.6. HERRAMIENTAS MANUALES

• **DESCRIPCIÓN:**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES :**

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1) Alicates :

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

2) Cinceles :

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

3) Destornilladores :

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

4) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

5) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

6) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

7) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

AMT.8.1.9.6.7. CORTADORA MATERIAL CERÁMICO

- DESCRIPCIÓN:

Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.

Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidable y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.

Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.

Se hará una conexión a tierra de la máquina.

Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

AMT.8.1.10. RIESGOS

AMT.8.1.10.1. RIESGOS NO ELIMINADOS

- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

- CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.

El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.

Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.

En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

- **CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:**

No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.

Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

- **RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:**

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

- **INSOLACIONES:**

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

Cambiar el personal, si existen varios, en los tajes cada cierto tiempo.

- **INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS:**

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

AMT.8.2. PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD

AMT.8.2.1. DATOS OBRA

AMT.8.2.1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

La Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid promueve la sustitución del Centro de Especialidades de Fuencarral (CEP – Fuencarral), que se encuentra en desuso desde 2012 y que está situado en la parcela de la Calle Olesa de Montserrat núm. 6, en el Distrito de Fuencarral, en base al Artículo 8.3.5 de las NNUU, por otro edificio equivalente con uso de Centro de Salud.

Nombre o razón social

Centro de Salud Fuencarral

Situación

Madrid

Técnico autor del proyecto Víctor de las Casas Zabala, Eduardo Merello Godino.

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto Víctor de las Casas Zabala, Eduardo Merello Godino.

Director de obra Aún no se ha licitado

Director de ejecución de obra Aún no se ha licitado

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras Aún no se ha licitado

AMT.8.2.2. CONDICIONES GENERALES

AMT.8.2.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

AMT.8.2.2.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.8.2.2.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE LOS LUGARES DE TRABAJO

1) Estabilidad y solidez

Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2) Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3) Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4) Detección y lucha contra incendios

Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5) Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6) Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7) Temperatura

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8) Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9) Puertas y portones

Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10) Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las

medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11) Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12) Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13) Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14) Servicios higiénicos

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15) Locales de descanso o de alojamiento

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16) Mujeres embarazadas y madres lactantes

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17) Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18) Consideraciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud⁶

AMT.8.2.2.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

1) Estabilidad y solidez

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2) Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3) Ventilación

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4) Temperatura

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5) Suelos, paredes y techos de los locales

Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6) Ventanas y vanos de iluminación cenital

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7) Puertas y portones

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.

Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierran solos serán transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8) Vías de circulación

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9) Escaleras mecánicas y cintas rodantes

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10) Dimensiones y volumen de aire del local

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

AMT.8.2.2.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

1) Estabilidad y solidez

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2) Caídas de objetos

Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3) Caídas de altura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4) Factores atmosféricos

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5) Andamios y escaleras

Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6) Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7) Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8) Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9) Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10) Instalaciones de distribución de energía

Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11) Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12) Otros trabajos específicos.

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

AMT.8.2.2.2.4. CONTROL DE ACCESO DE PERSONAL A LA OBRA

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:

Entrada Firma:

Salida Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

AMT.8.2.3. CONDICIONES LEGALES

AMT.8.2.3.1. NORMAS Y REGLAMENTOS

Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

Art. 30. Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31. Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33. Consulta a los trabajadores.

Art. 34. Derechos de participación y representación.

Art. 35. Delegados de Prevención.

Art. 36. Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37. Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38. Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39. Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40. Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

Art. 42. Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43. Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44. Paralización de trabajos.

Art. 45. Infracciones administrativas.

Art. 46. Infracciones leves.

Art. 47. Infracciones graves.

Art. 48. Infracciones muy graves.

Art. 49. Sanciones.

Art. 50. Reincidencia.

Art. 51. Prescripción de las infracciones.

Art. 52. Competencias sancionadoras.

Art. 53. Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54. Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- En especial a la ITC-BT-33 :Instalaciones provisionales y temporales de obras -
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.Escaleras de mano.

Art. 20.Plataformas de trabajo.

Art. 21.Aberturas de pisos.

Art. 22.Aberturas de paredes.

Art. 23.Barandillas y plintos.

Art. 24.Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.Iluminación.

Art. 31.Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.Comedores

Art. 38 a 43.Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.Soldadura eléctrica.

Art. 56.Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.Motores eléctricos.

Art. 59.Conductores eléctricos.

Art. 60.Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176. Disposiciones generales.

Art. 183 a 291. Construcción en general.

Art. 334 a 341. Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio -rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capítulo IV. Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

AMT.8.2.3.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

• **CONDICIONES PARTICULARES:**

1) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

2) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

a) Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

b) En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

c) Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

d) La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

3) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

a) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- Tener la capacidad suficiente
- Disponer de los medios necesarios
- Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

b) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

AMT.8.2.3.2.1. SEGUROS

• SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o

negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

AMT.8.2.3.2.2. CLAÚSULA PENALIZADORA EN LA APLICACIÓN DE POSIBLES SANCIONES

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

AMT.8.2.4. CONDICIONES FACULTATIVAS

AMT.8.2.4.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra, tal como se especifica en la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

AMT.8.2.4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Con relación al aviso previo: El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

AMT.8.2.4.3. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS

Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

• OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1) REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2) INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3) AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:

El Promotor deberá realizar el Aviso previo de inicio de obra, el cual se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

El Contratista adquiere la obligación, si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra (como la subcontratación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no reflejados en el aviso previo inicial), de comunicar al Promotor dichos cambios para que actualice el Aviso previo.

Estas actualizaciones deberán exponerse de forma visible en la obra y remitirse asimismo a la autoridad laboral a requerimiento expreso de ésta.

4) COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5) COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6) NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

7) NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8) NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9) NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10) CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

• OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

• OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

• OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

• **OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

• **OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de

planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia

susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tomada en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".

- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

• OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

• OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos

laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

AMT.8.2.4.4. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

1) Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2) Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

AMT.8.2.4.5. REQUISITOS DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN

Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra.

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se especifica en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.

- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas fichas de sugerencia de mejora, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

AMT.8.2.4.6. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

AMT.8.2.4.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

AMT.8.2.4.8. LIBRO INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

AMT.8.2.4.9. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

AMT.8.2.4.10. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

AMT.8.2.5. CONDICIONES TÉCNICAS**AMT.8.2.5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

1) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

2) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

3) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

4) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)

- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

AMT.8.2.5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

AMT.8.2.5.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPIS

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

AMT.8.2.5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

AMT.8.2.5.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

• MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

1) Visera de protección acceso a obra:

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

2) Instalación eléctrica provisional de obra:

Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

3) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

4) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m².

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

5) Redes:

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

6) Mallazos:

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

7) Vallado de obra:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

8) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

9) Protección contra incendios:

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

10) Encofrados continuos:

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

11) Tableros:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

12) Pasillos de seguridad:**a) Porticados:**

Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embreados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

13) Barandillas:

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

• CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

• **AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

AMT.8.2.5.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Redes de Seguridad verticales
--

Definición :		
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		
<ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

Ficha : Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición :		
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado recuperables

Definición :

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas :

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son recuperables al 100% de su conjunto.

Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso

Definición :

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad,

		métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción. 		

Ficha : Mallazos electro-soldados		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro. 		

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos. Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 91970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y

		salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm. • Deberán ser al menos de 90 cm. de altura • Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. 		

Ficha : Plataformas de entrada-salida de materiales		
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 91970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> • Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad. 		

Ficha : Redes de Seguridad para barandillas
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de

fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.		
<ul style="list-style-type: none"> Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none"> Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

AMT.8.2.5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN

Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

• CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

AMT.8.2.5.5. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS

Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AMT.8.2.5.6. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En

esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2) Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4) Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y

cuenta con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

AMT.8.2.5.7. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y

seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

AMT.8.2.5.8. INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

AMT.8.2.5.8.1. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y

cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

- Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

- Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

AMT.8.2.5.8.2. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

AMT.8.2.5.8.3. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- La realización de hogueras no aisladas de su entorno.

- La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

AMT.8.2.5.9. REQUISITOS DE MATERIALES CON REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA

Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

AMT.8.2.5.10. PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR LA SEGURIDAD DE EQUIPOS

Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

AMT.8.2.5.11. ÍNDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1) Índice de incidencia:

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2) Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

3) Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

4) Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / N^{\circ} \text{ de accidentes}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

AMT.8.2.5.12. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

AMT.8.2.5.13. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

AMT.8.2.5.13.1. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

5) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.

Ladrillos, tejas, materiales cerámicos Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.

Metales Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos.

Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.

Maderas Señalización de las zonas de acopio de maderas.

Vidrios Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados.

Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.

Plásticos Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

Papel y cartón Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

6) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.

Fibrocemento Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "Plan de trabajo" de desamiantado.

AMT.8.2.5.13.2. NORMAS DE TRATAMIENTOS DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

AMT.8.2.5.14. PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

Por lo que se requiere la presencia de Recursos Preventivos en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia.

AMT.8.2.6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

AMT.8.2.6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

AMT.8.2.6.2. NORMÁS Y CRITERIOS TOMADOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES

Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT :

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruído	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermeabilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalías de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE

Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros

NA : Número de años

NOE : Número de obreros expuestos

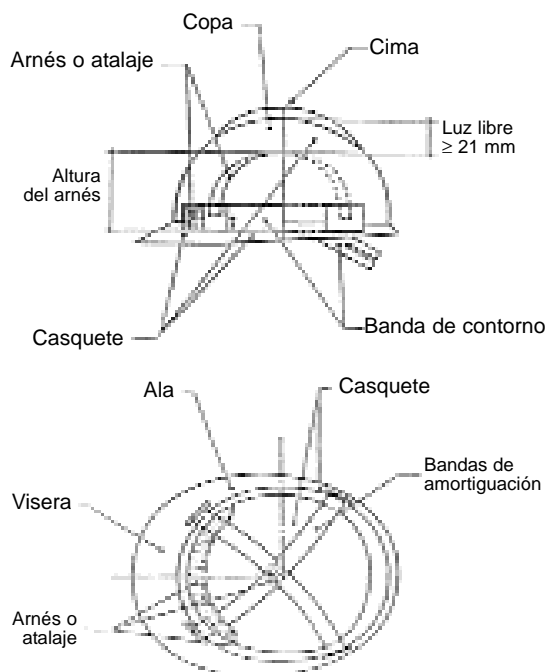
Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m ²
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m ² de Comedor requeridos	NO x 1,2 m ²
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

AMT.8.3. FICHAS TÉCNICAS

PROTECCIONES INDIVIDUALES

CASCO HOMOLOGADO

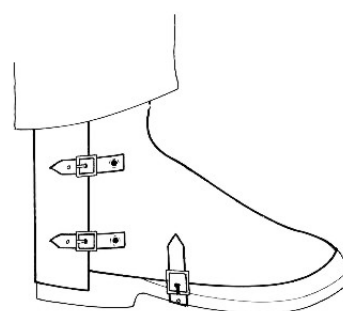


CALZADO DE PROTECCIÓN

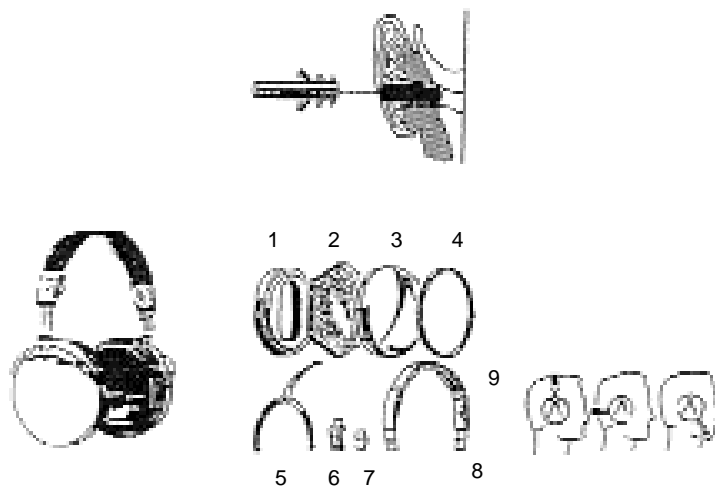
BOTAS DE SEGURIDAD



POLAINAS Y CUBREPIES



PROTECTOR AUDITIVO

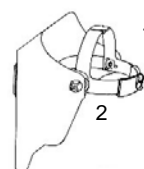


- 1 Almohadillado
- 2 Material esponjoso amortiguador
- 3 Concha
- 4 Aro de fijación
- 5 Horquilla, aro graduador

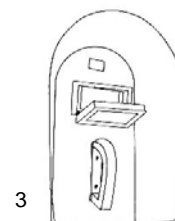
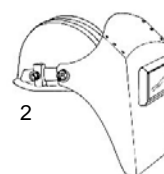
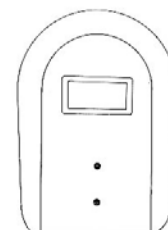
- 6 Pieza de fijación
- 7 Rueda dentada
- 8 Arco tensador
- 9 Aro acolchado

PANTALLAS PARA SOLDAR

PANTALLAS DE CABEZA

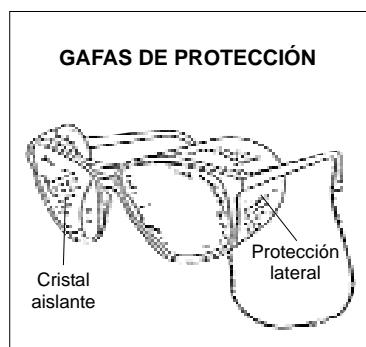


PANTALLAS DE MANO



- 1 Bandas flexibles graduables
- 2 Dispositivos para abatir la pantalla
- 3 Mango

PROTECCIÓN DE OJOS. GAFAS DE PROTECCIÓN



Tipos de gafas



Montura piel



Plástico



Plástico graduables



Con respiraderos



Con protección lateral



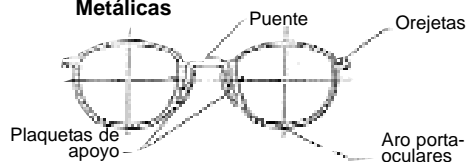
Soldadura



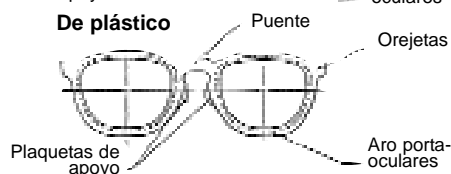
Caucho

Monturas

Metálicas

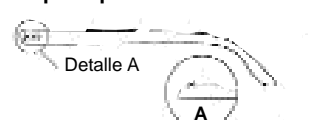


De plástico



Patillas de sujeción

Tipo espátula

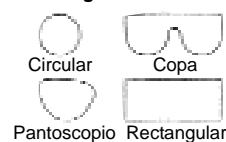


Tipo cable

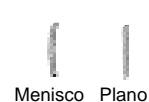


Formas

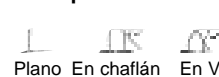
Según contorno



Según curva base

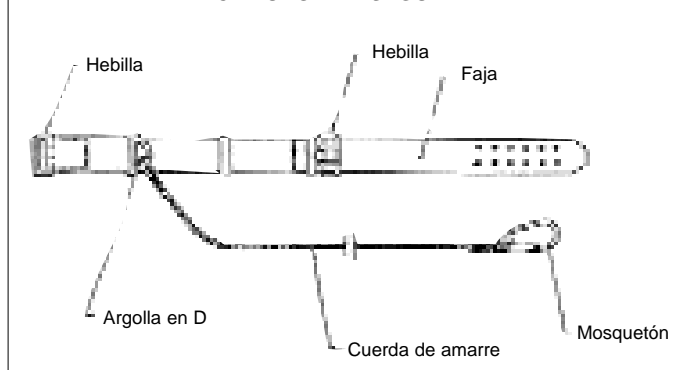


Tipos de bisel

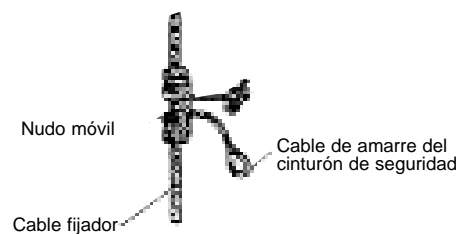


PROTECCIÓN DE CAIDAS. CINTURONES DE SEGURIDAD

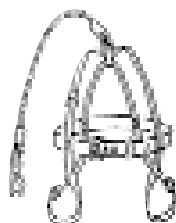
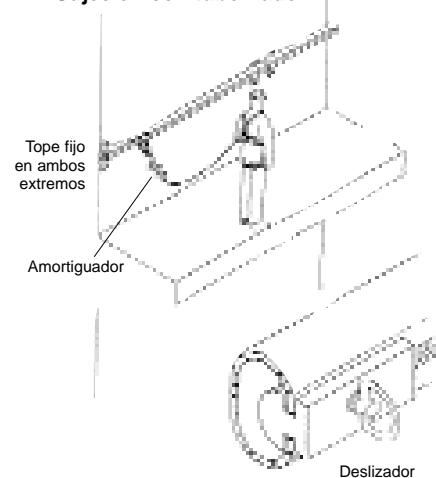
CINTURÓN DE SEGURIDAD



Cable fijador en desplazamientos verticales



Sujeción con tubo fijador



Cinturón de caída



Cinturón de sujeción



Cinturón de suspensión



Tipo amortiguador



Tipo paracaídas



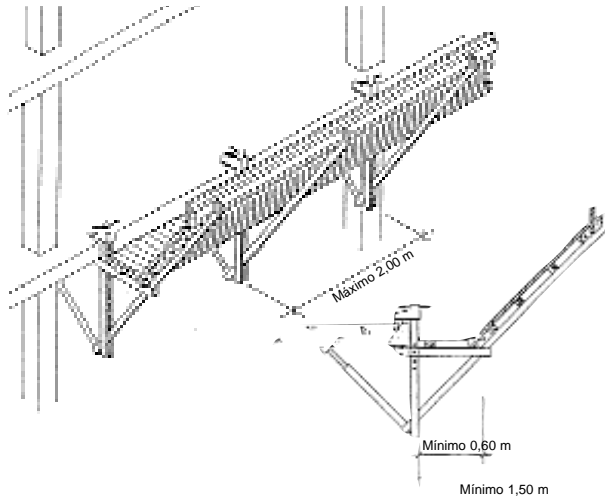
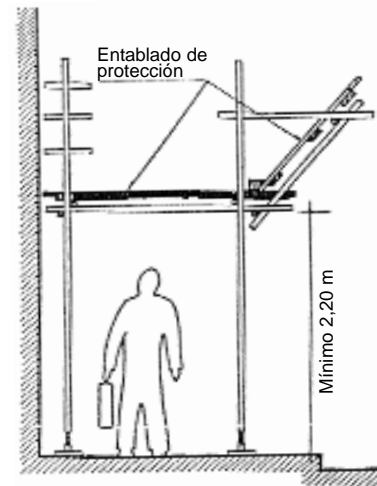
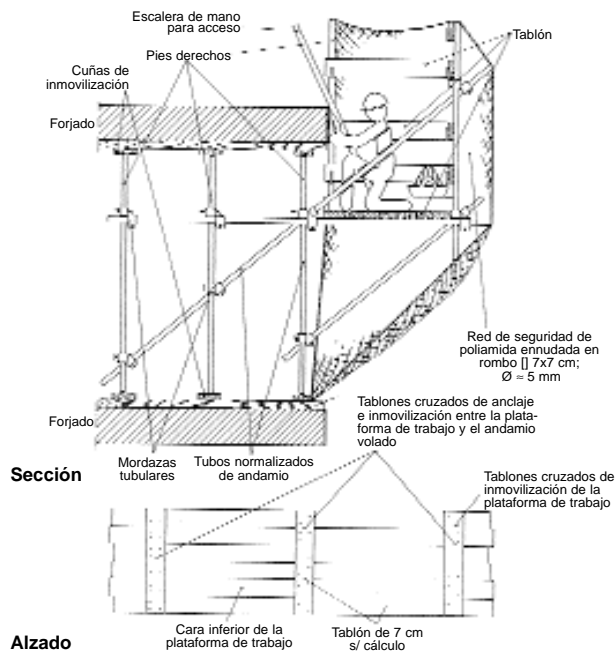
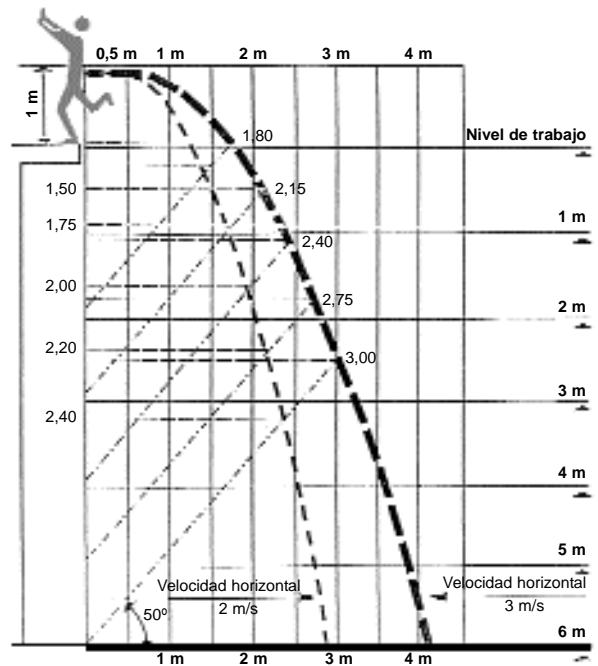
Tipo doble mosquetón



Tipo liniero



Tipo doble pasador

MARQUESINA DE PROTECCIÓN**PASILLO DE SEGURIDAD PARA PEATONES****PLATAFORMA VOLADA****PARÁBOLAS DE CAIDA****DIFERENTES TIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS: MARQUESINAS, REDES Y BARANDILLAS****Ejemplos de colocación****Marquesinas**

Redes horizontales fijas
Redes horizontales de inclinación variable

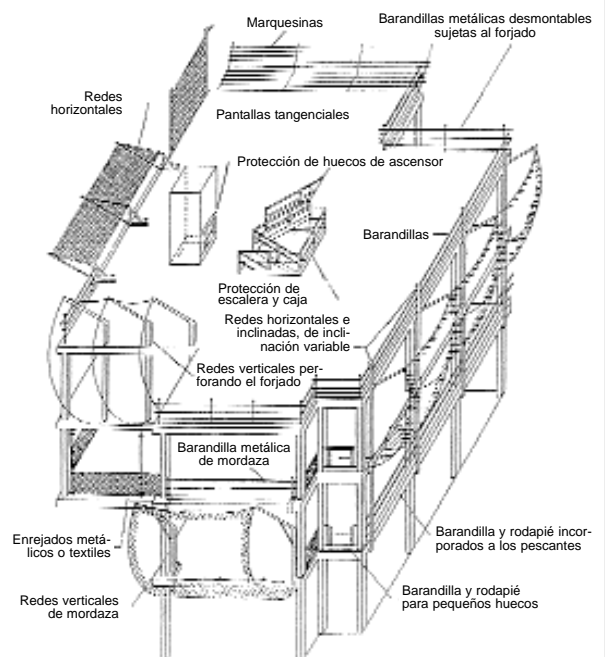
Redes verticales con perforación del forjado
Redes verticales de mordaza

Protección de escalera y caja de escalera
Protección de huecos de ascensor

Pantallas tangenciales

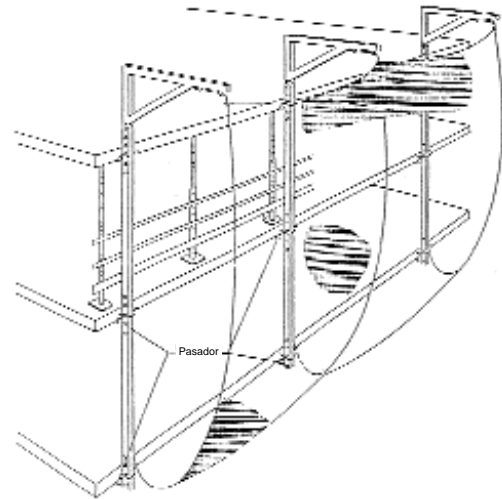
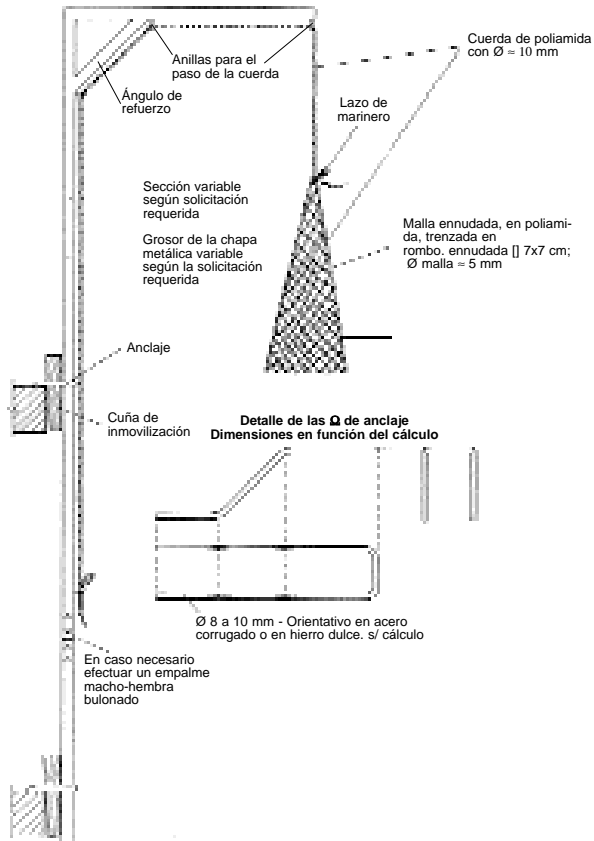
Barandilla metálica desmontable sujeta al forjado
Barandilla metálica de mordaza
Barandilla y rodapié incorporados a los pescantes de las redes
Barandilla y rodapié para pequeños huecos

Enrejados metálicos o textiles

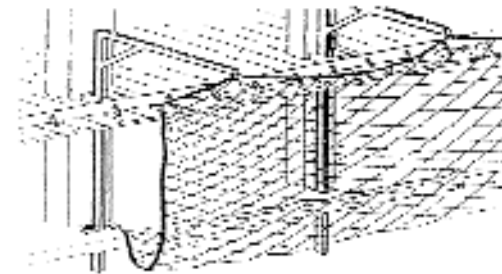


REDES VERTICALES

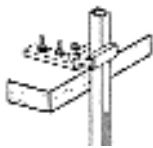
REDES TIPO HORCA



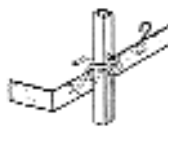
La separación máxima entre horcas será de 5 m.



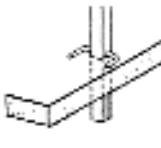
Anclaje mediante tornillos



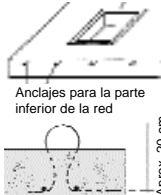
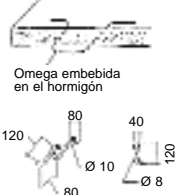
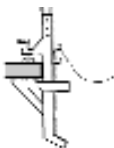
Anclaje embebido en el forjado



Anclaje mediante agujero pasante



Anclaje por mordaza



Cajetín de madera en el forjado



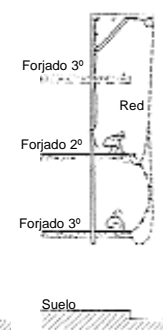
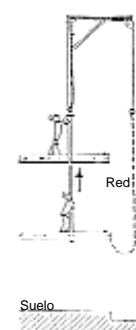
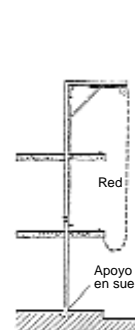
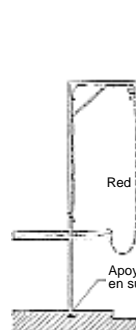
Ascenso de la red durante el proceso de obra

1er. forjado / preparación 2º

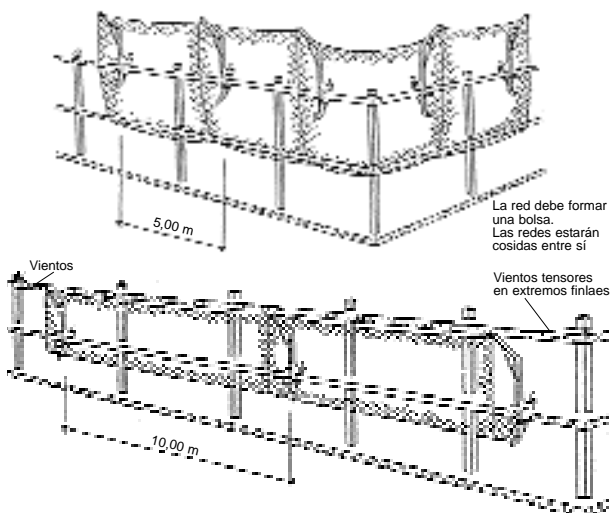
2º forjado

2º forjado / preparación 3º

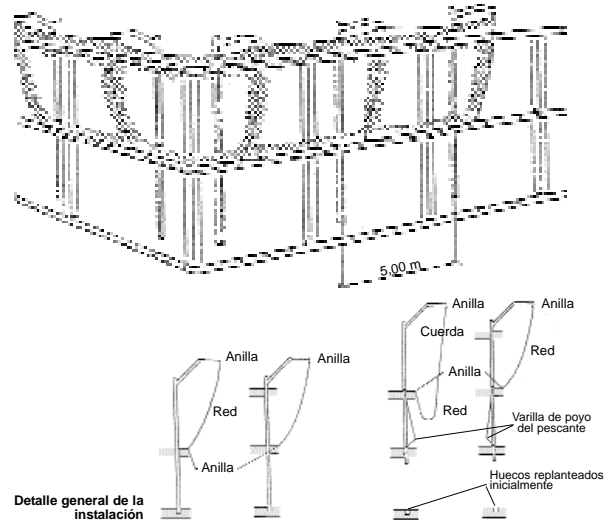
3er. forjado



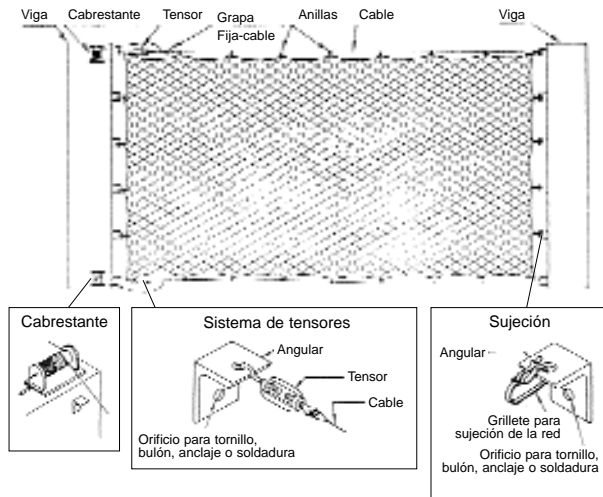
Disposición de redes por sistema mordaza



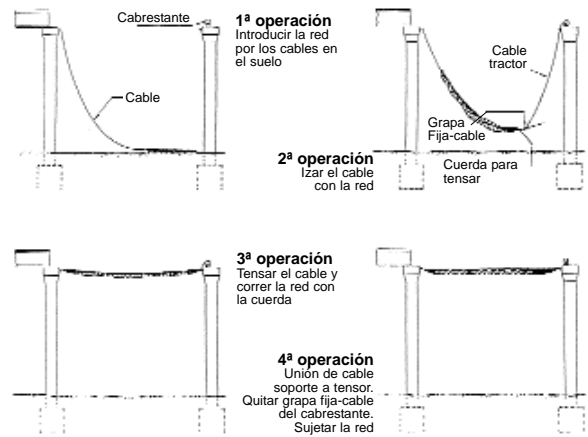
Disposición de redes por sistema perforación de forjado



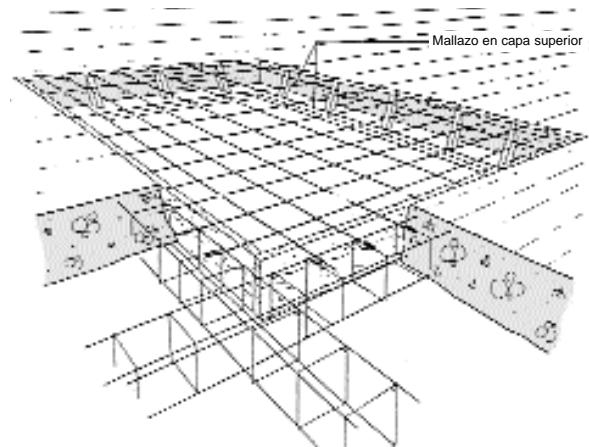
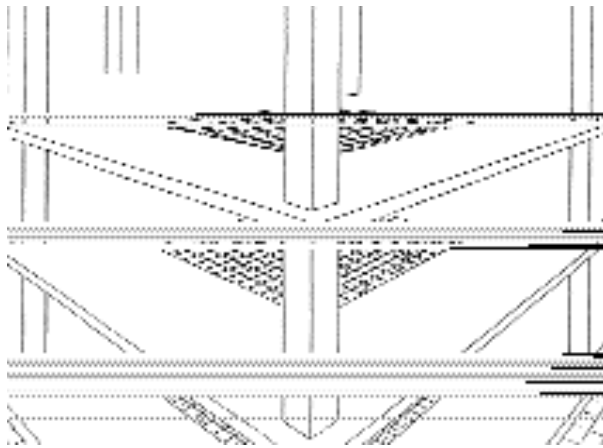
PROTECCIÓN DE VANOS HORIZONTALES CON RED



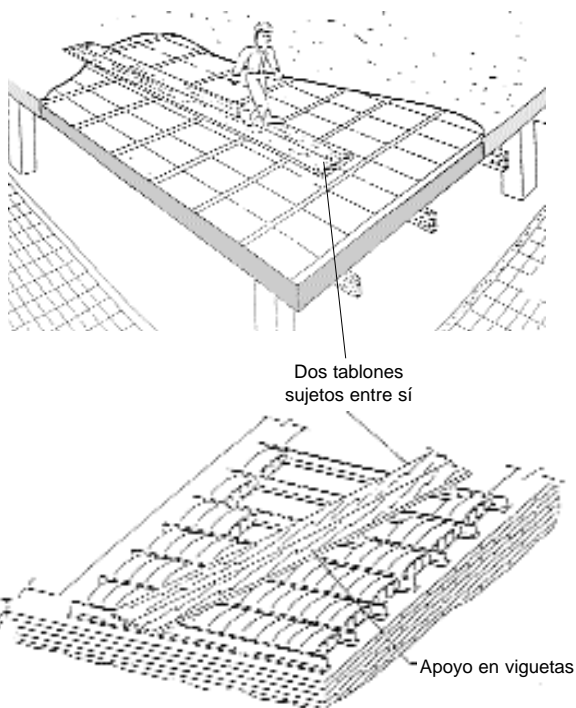
Secuencia de montaje



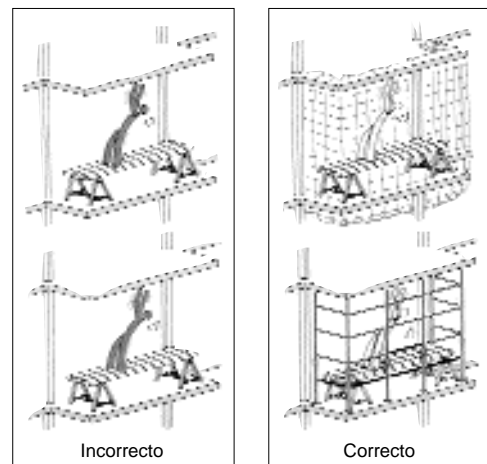
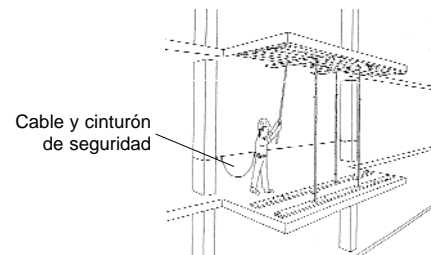
PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



PASARELAS EN FORJADOS



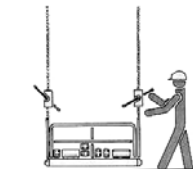
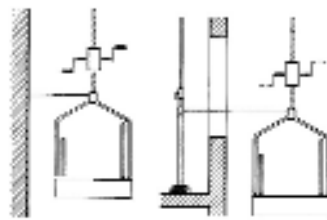
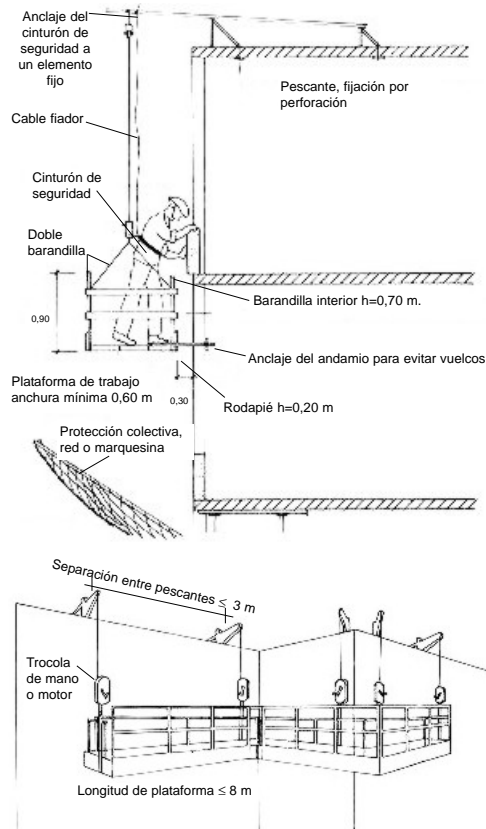
PRECAUCIONES EN OPERACIONES DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



ANDAMIOS

ANDAMIO COLGADO

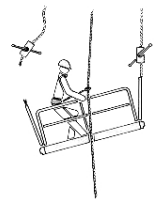
ANCLAJE DEL ANDAMIO PARA EVITAR VUELCOS



Prueba de carga en el suelo antes de usar la plataforma (doble de la carga máxima prevista)



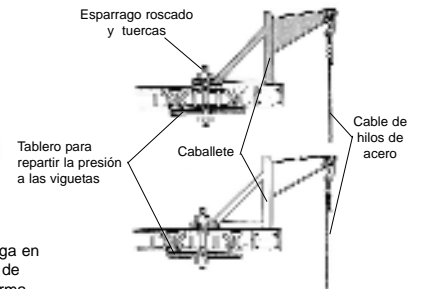
Reparto uniforme de cargas



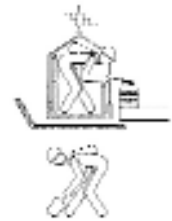
Utilizar cable fiador y cinturón de seguridad

FORMA DE ANCLAJE EN FORJADO

Pescantes metálicos para cuelgue de las plataformas de trabajo



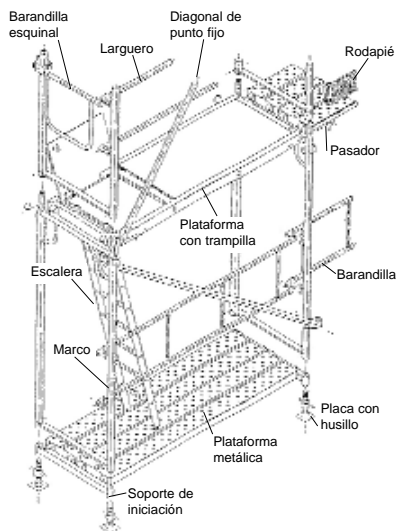
Gancho de cuelgue de las plataformas fijado a losa superior



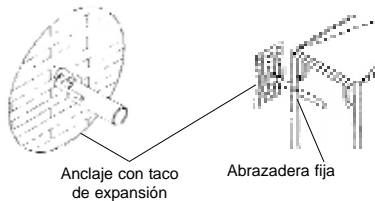
Utilizar marquesinas de protección colectiva para realizar trabajos y permitir el paso bajo los andamios colgados, queda prohibido trabajar a niveles superiores y sobre la vertical de estos.

ANDAMIO TUBULAR

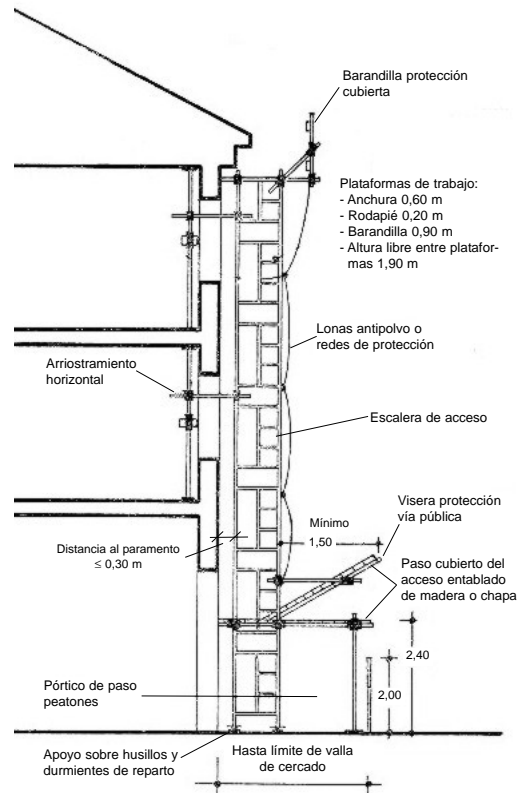
MODULO



DETALLE DE AMARRE CON TACO DE EXPANSIÓN

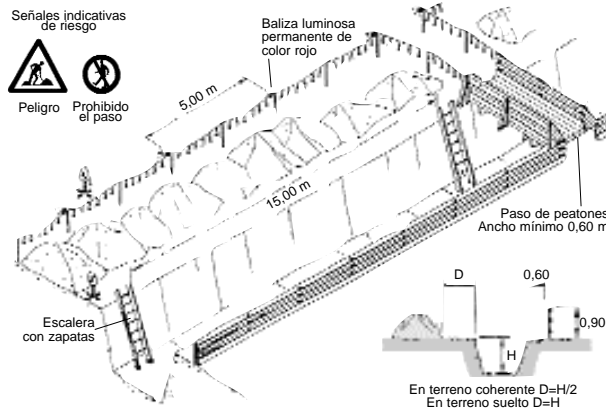


EN FACHADA

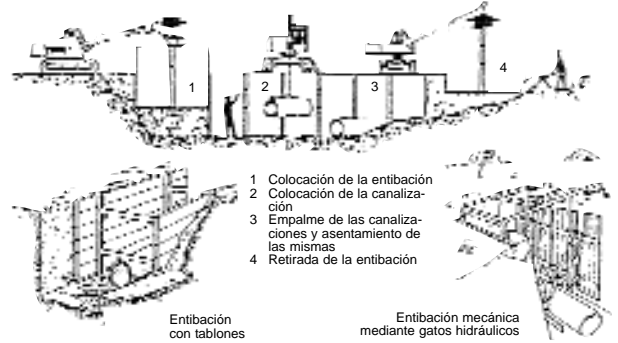


PROTECCIONES EN EXCAVACIONES

PROTECCIÓN EN ZANJAS

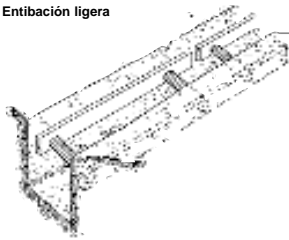


PROTECCIONES DURANTE LA COLOCACIÓN DE CANALIZACIONES EN GRANDES ZANJAS

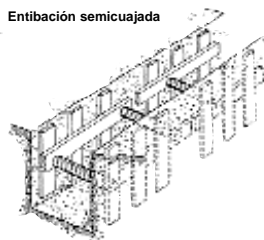


ENTIBACIÓN DE ZANJAS

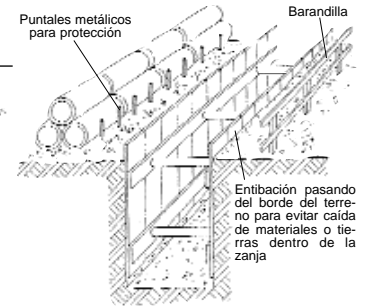
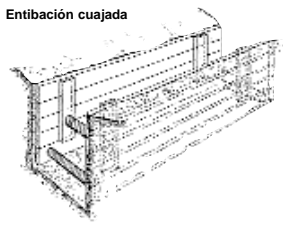
Entibación ligera



Entibación semicuajada



Entibación cuajada



PROTECCIÓN EN VACIADOS

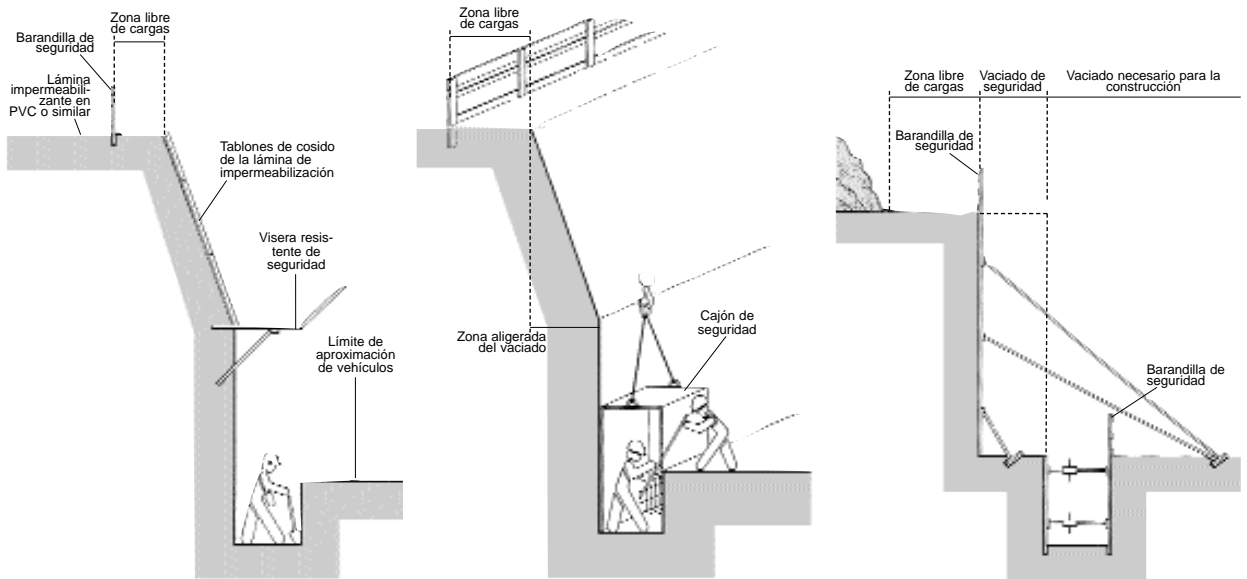
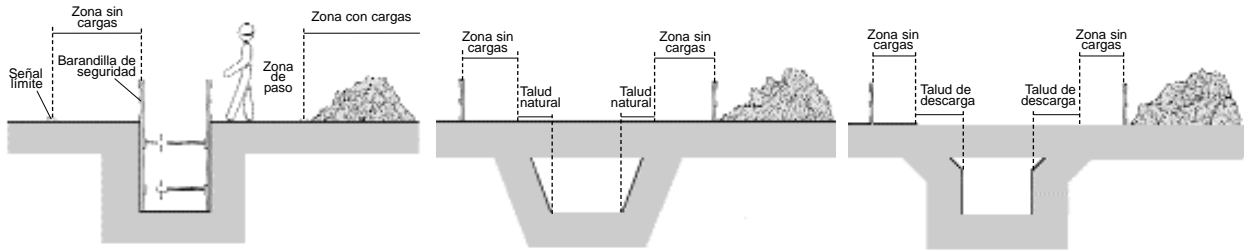


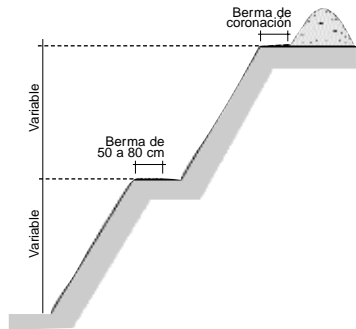
TABLA ORIENTATIVA DE ÁNGULOS DE INCLINACIÓN Y PENDIENTES DE LOS TALUDES SEGÚN EL TIPO DE TERRENO

NATURALEZA DEL TERRENO	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	TERRENOS SECOS		TERRENOS INMERSOS		TERRENOS SECOS		TERRENOS INMERSOS	
	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1	—	—	—	—
ROCA BLANDA O FISURADA	55°	7/5	55°	7/5	—	—	—	—
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS Y DERRIBOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (mezcla de arena y arcilla) MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
TIERRA ARCILLOSA Y MARGA	40°	7/10	20°	3/5	35°	7/10	20°	3/5
GRAVA, ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
ARENA FINA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

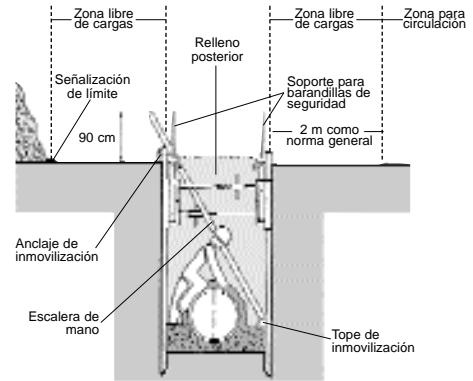
VARIANTES DE PROTECCIONES EN ZANJAS



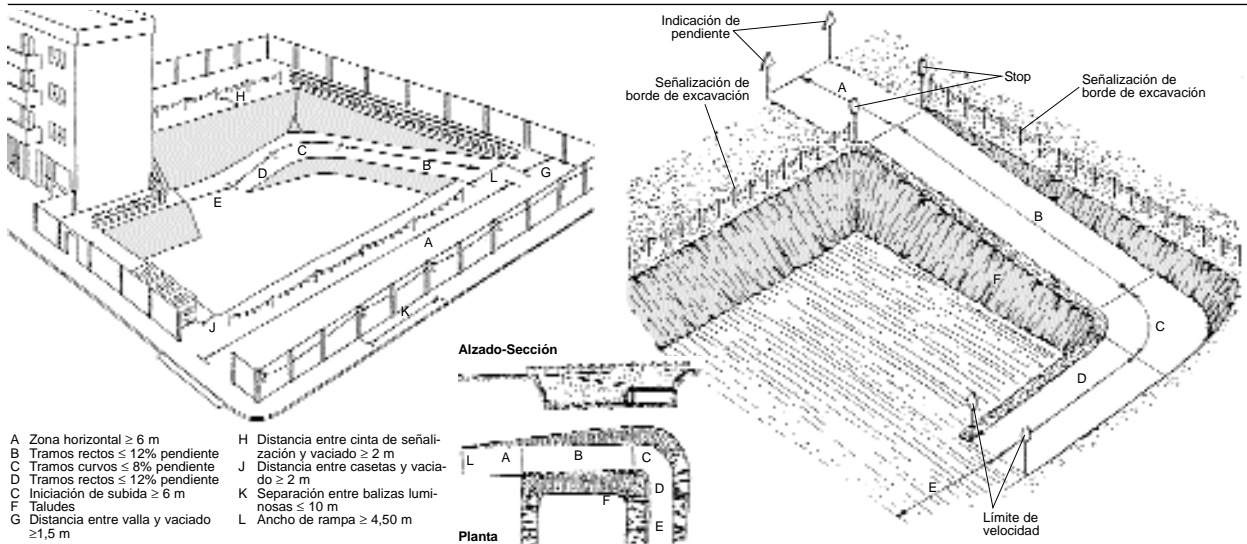
DISPOSICIÓN DE BERMAS EN LOS TALUDES



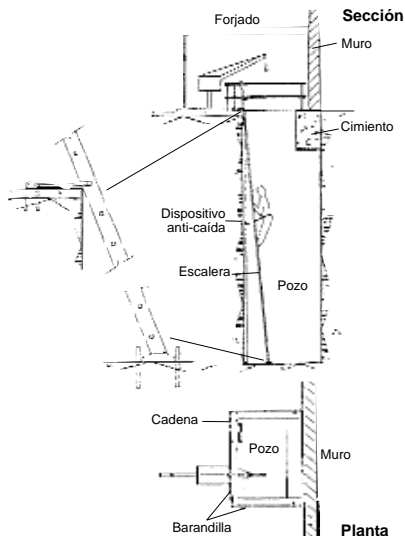
PROTECCIONES DURANTE LA INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES



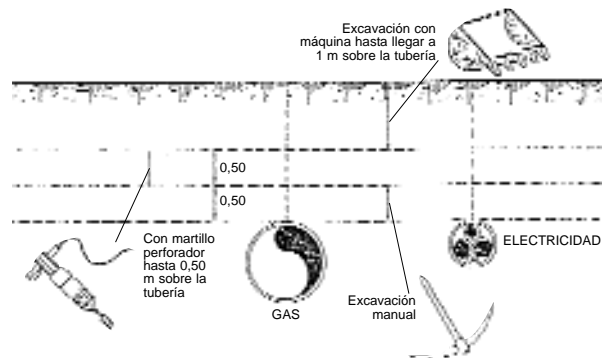
VACIADO DE SOLAR TIPO



REHABILITACIÓN: PROTECCIONES EN ACCESO A POZOS DE RECALCE

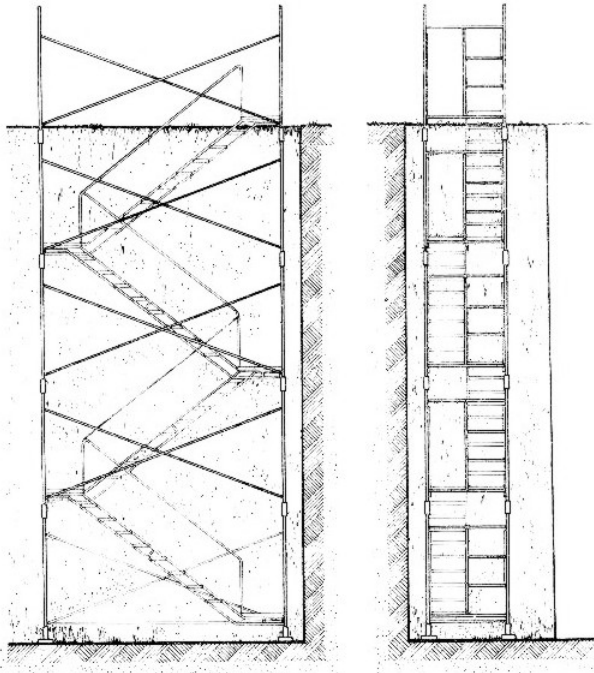


SEGURIDAD EN EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES



ESCALERAS Y PLATAFORMA AUXILIAR

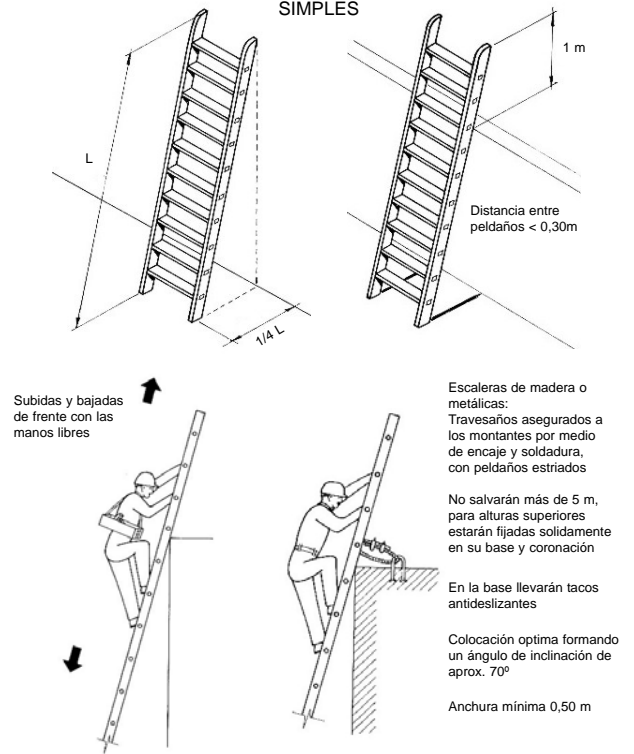
ANDAMIO ESCALERA PARA VACIADO



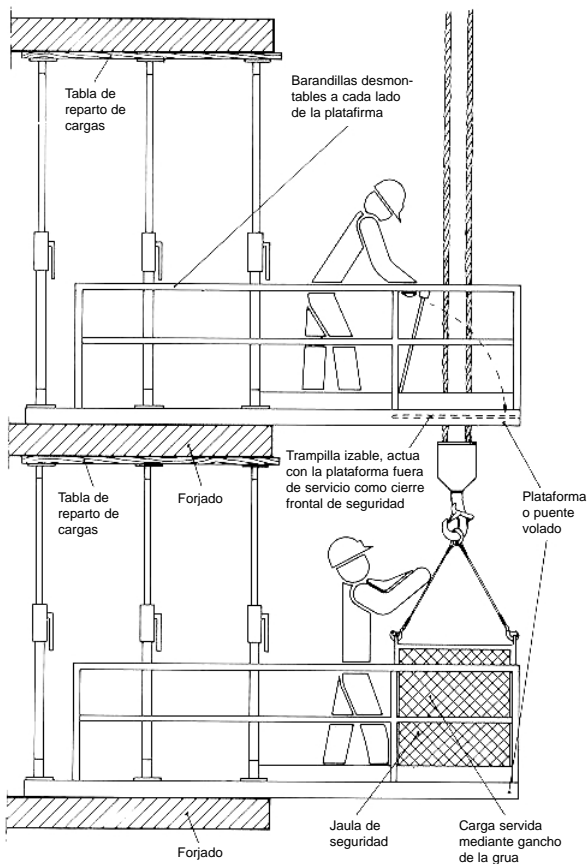
Para evitar riesgos de caída del personal en el ascenso o descenso a pozos, vaciados, etc., se dotará de una escalera fija, preferentemente metálica.

ESCALERAS DE MANO

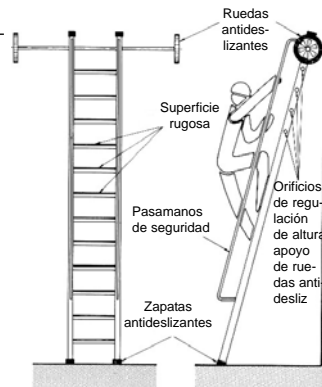
SIMPLES



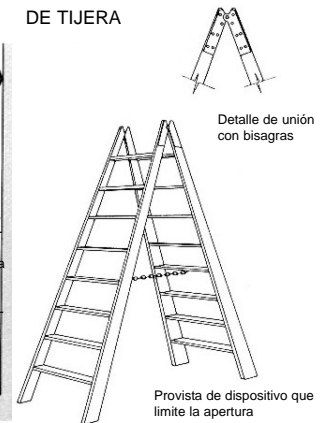
PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA



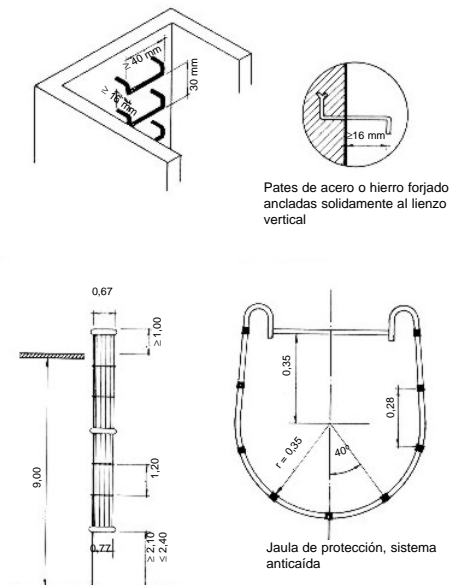
ANTIVUELCO LATERAL



DE TIJERA

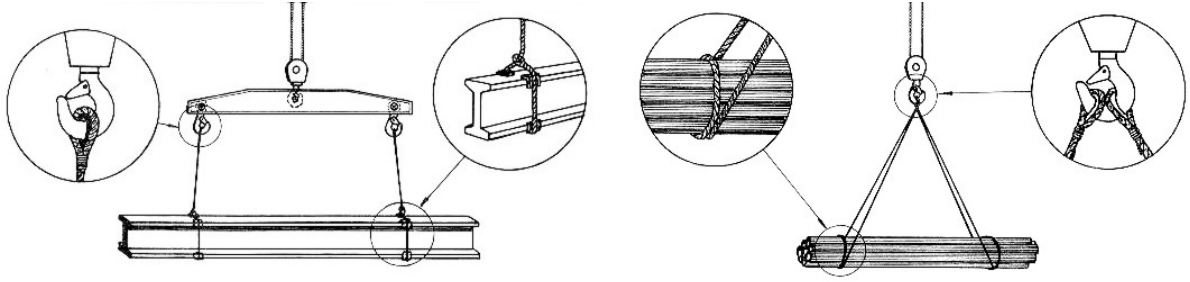


ESCALAS DE SERVICIO



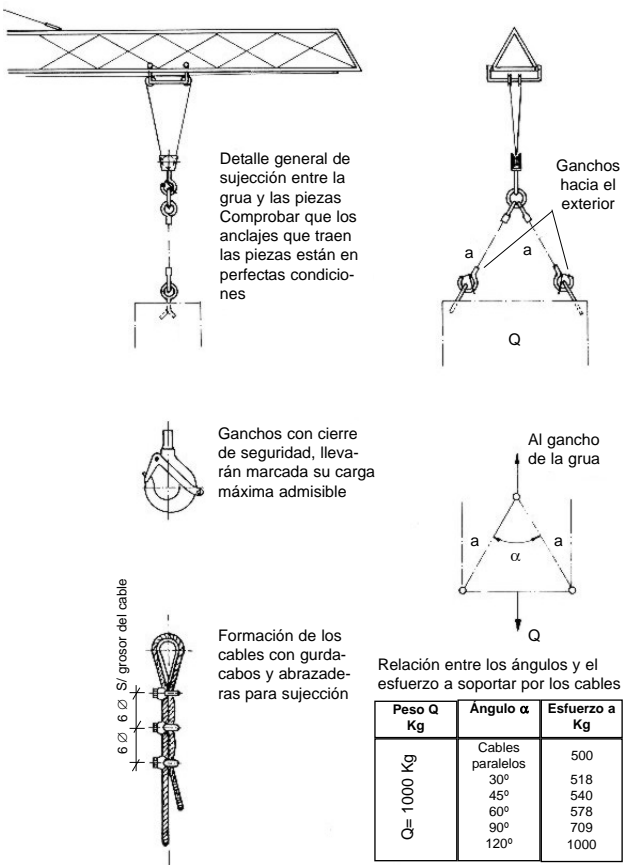
GRUAS

PRECAUCIONES REFERENTES AL USO DE LOS CABLES DE IZADO DE LAS CARAGAS

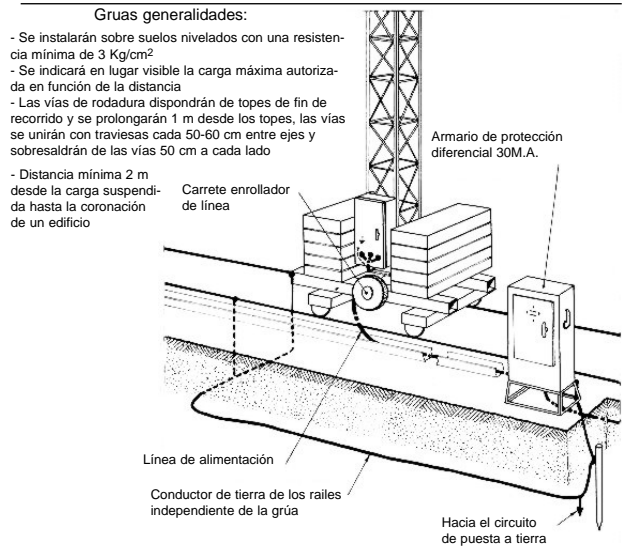


- No amarrar las cargas en lugares demasiado débiles que estén expuestas a flexionar o romperse
- Amarrese la carga en partes rugosas para evitar que se deslice el cable
- Deben protegerse los cables contra las aristas vivas de las cargas, utilizando cantoneras
- Se debe evitar plegar los cables sobre radios demasiado pequeños, inferiores a 6 veces el \varnothing del cable empleado
- No izar una carga compuesta de varias partes, sin asegurarse de que estas partes estén solidamente unidas entre sí
- Hay que procurar colocar el gancho de la grúa encima del centro de gravedad de la carga
- Deben situarse convenientemente los cables para que la carga esté bien equilibrada

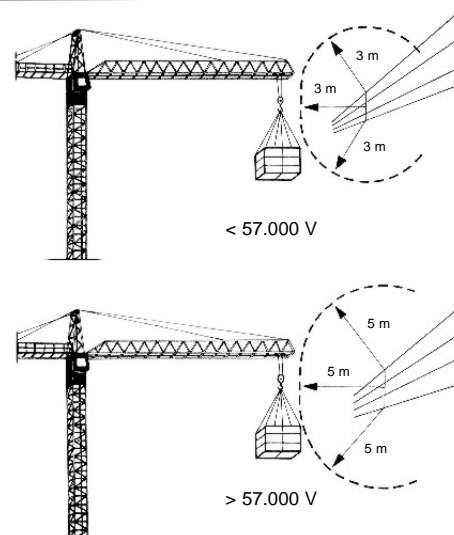
DETALLE DE SUJECCIÓN DE PIEZAS DE CERRAMIENTO EXTERIOR DE FACHADA



PUESTA A TIERRA DE LAS GRUAS



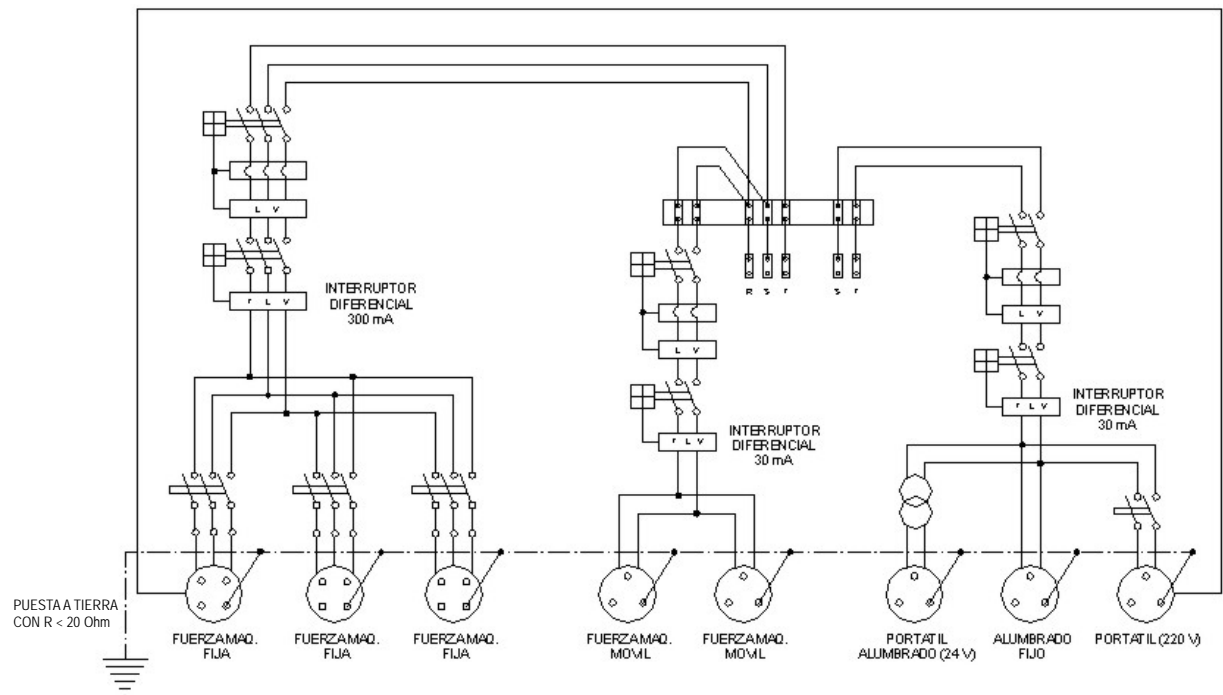
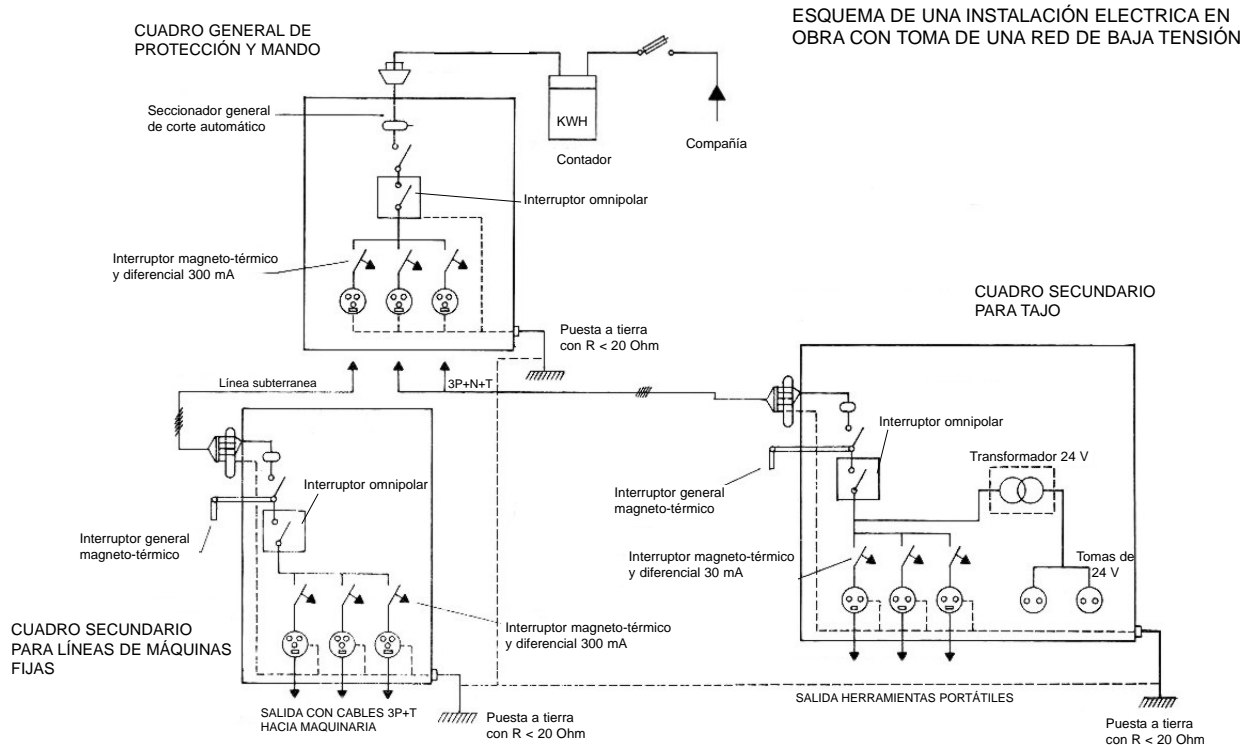
DISTANCIA DE SEGURIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS



ESLINGAS



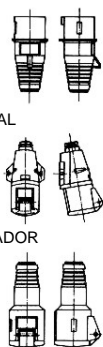
ESQUEMAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA



CLAVIJA

BASE MURAL

PROLONGADOR



CLAVIJAS

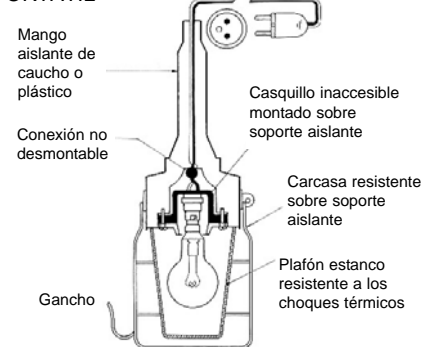


Para no poder introducir una clavija en una base para una tensión superior se exige una posición determinada de la pieza interior en la carcasa, distintas para cada tensión y frecuencia.

El pivote de la clavija y el casquillo de la base de conexión del conductor de puesta a tierra son de mayor diámetro que las fases y el neutro, para garantizar la imposibilidad de conectar una clavija en una base conectada a otra tensión.

Además para distinguir la tensión a la que son apropiadas cada una de las bases y clavijas presentarán determinados colores.

LUMINARIA PORTÁTIL



SEÑALIZACIÓN

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Precaución, delimitación de zonas peligrosas

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



Materias inflamables



Materias explosivas



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de manutención



Riesgo eléctrico



Peligro en general



Radiaciones láser



Materias combustibles



Radiaciones no ionizantes



Campo magnético intenso



Riesgo de tropezar



Caidas a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



Materia nocivas o irritantes

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Indican lo que no se debe hacer

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos de manutención



No tocar

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Indican lo que se debe hacer

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria para vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas

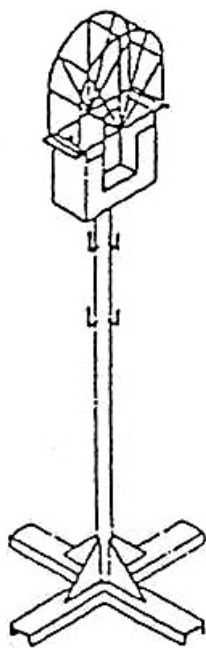


Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

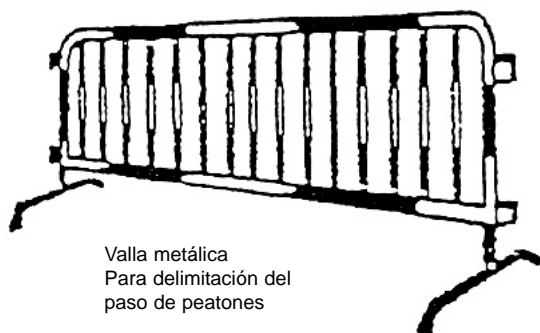
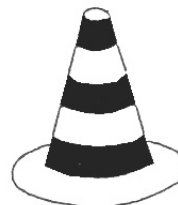
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO



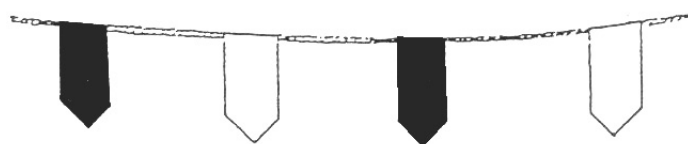
Baliza luminosa



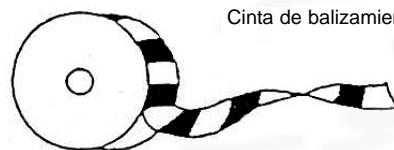
Valla desvío tráfico

Valla metálica
Para delimitación del
paso de peatones

Cono de balizamiento



Cordón de balizamiento



Cinta de balizamiento

SEÑALES DE SALVAMENTO Y EVACUACIÓN

Indican primeros auxilios y salidas de socorro

Forma rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre fondo verde



SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

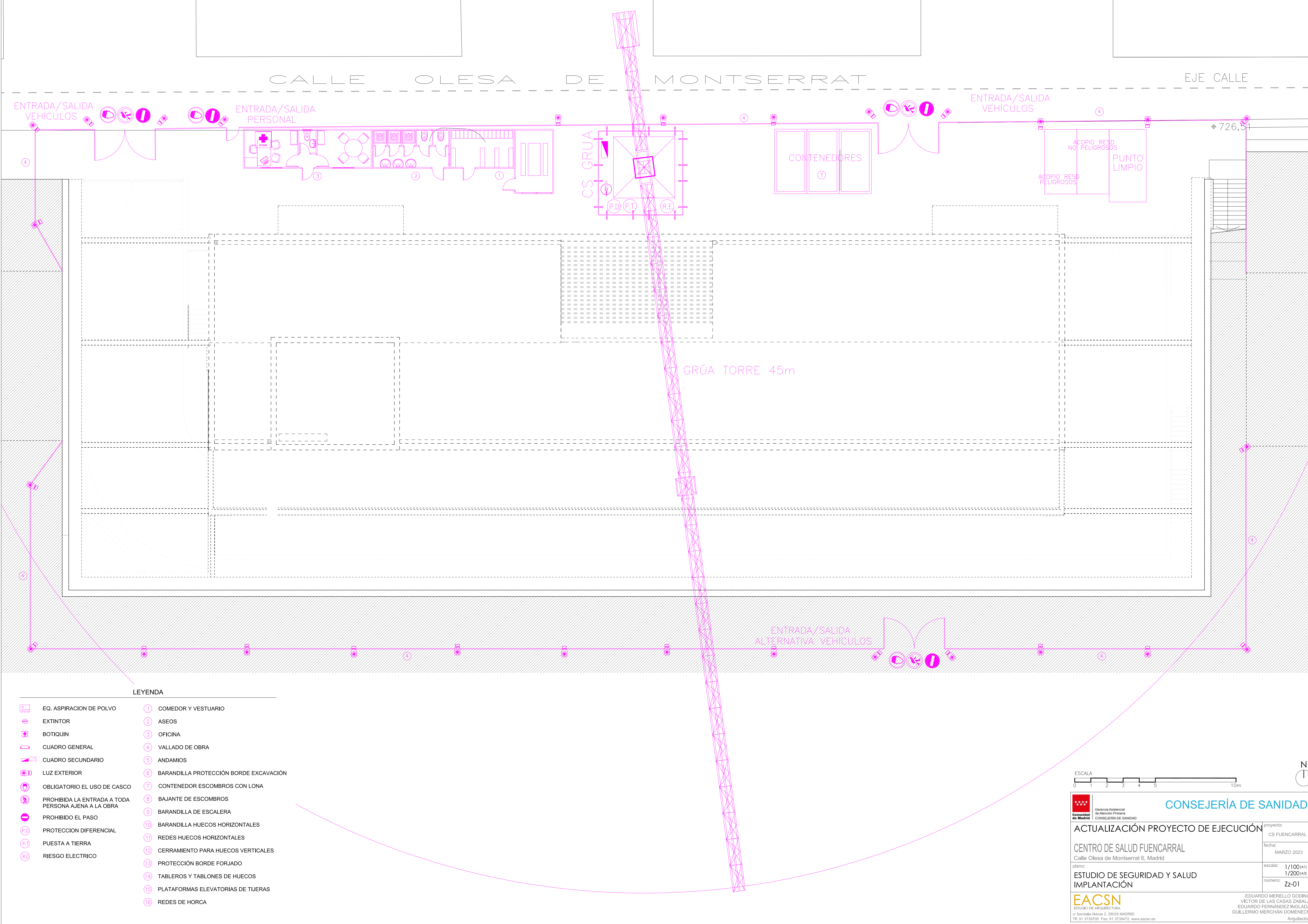
Indican donde están los extintores, bocas de incendio,

Forma rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre fondo rojo



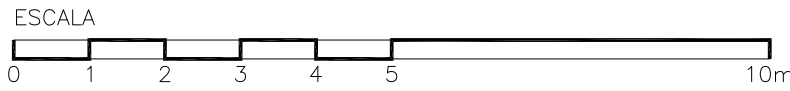
AMT.8.4. LISTA DE PLANOS

Zz	Estudio de Seguridad y Salud	
Zz 01	Implantación	1:200
Zz 02	Planta Sótano. Fase Estructura	1:200
Zz 03	Planta Baja. Fase Estructura	1:200
Zz 04	Planta Primera. Fase Estructura	1:200
Zz 05	Planta Segunda. Fase Estructura	1:200
Zz 06	Planta Tercera. Fase Estructura	1:200
Zz 07	Planta Cuarta. Fase Estructura	1:200
Zz 08	Planta Sótano. Fase Obra Civil	1:200
Zz 09	Planta Baja. Fase Obra Civil	1:200
Zz 10	Planta Primera. Fase Obra Civil	1:200
Zz 11	Planta Segunda. Fase Obra Civil	1:200
Zz 12	Planta Tercera. Fase Obra Civil	1:200
Zz 13	Planta Cuarta. Fase Obra Civil	1:200



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CS CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |



Gerencia Asistencial de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

proyector:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

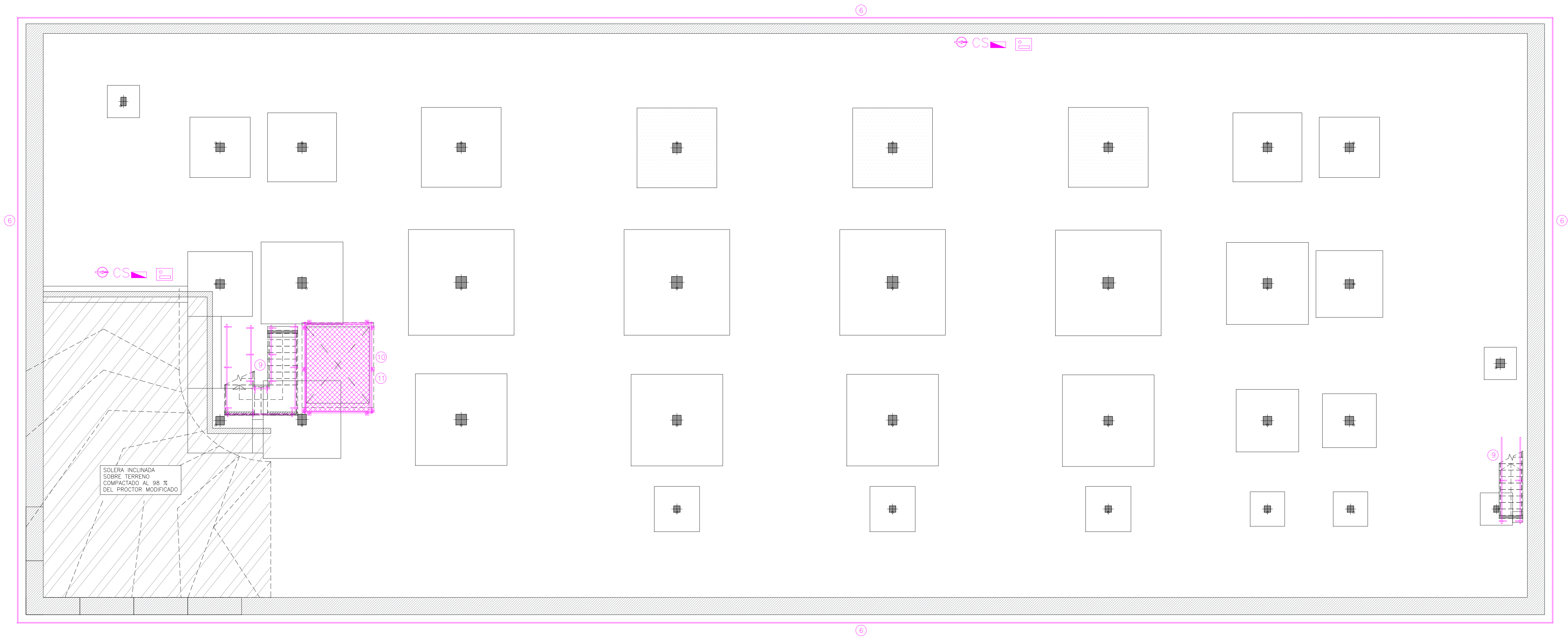
plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD IMPLANTACIÓN

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-01

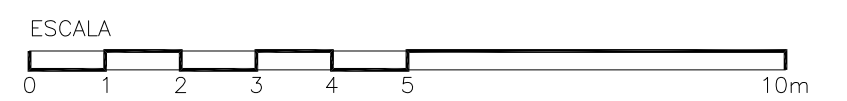
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalla Navas 2, 28035 MADRID
Tf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

	EQ. ASPIRACION DE POLVO		COMEDOR Y VESTUARIO
	EXTINTOR		ASEOS
	BOTIQUIN		OFICINA
	CUADRO GENERAL		VALLADO DE OBRA
	CUADRO SECUNDARIO		ANDAMIOS
	LUZ EXTERIOR		BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO		CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		BAJANTE DE ESCOMBROS
	PROHIBIDO EL PASO		BARANDILLA DE ESCALERA
	PROTECCION DIFERENCIAL		BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES
	PUESTA A TIERRA		REDES HUECOS HORIZONTALES
	RIESGO ELECTRICO		CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES
			PROTECCIÓN BORDE FORJADO
			TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS
			PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS
			REDES DE HORCA





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-02



ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

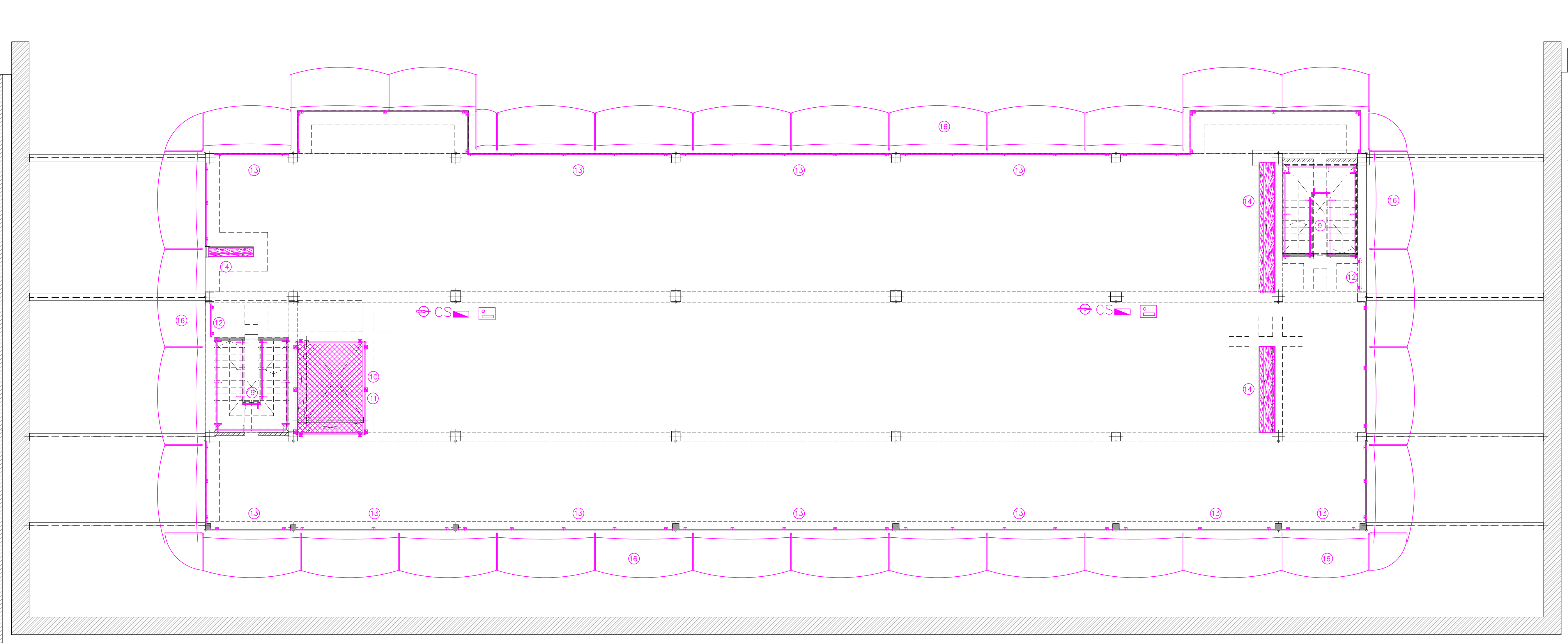
CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA SÓTANO. FASE ESTRUCTURA

EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos

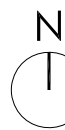
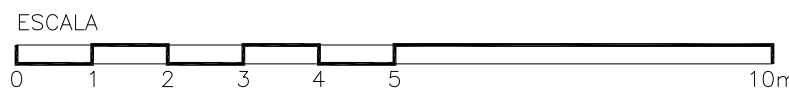
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es

 <p> Gerencia Asistencial de Atención Primaria CONSEJERÍA DE SANIDAD </p>	<h1>CONSEJERÍA DE SANIDAD</h1>	
	<h2>ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN</h2>	
	<p>proyecto:</p> <p>CS FUENCARRAL</p>	
<h3>CENTRO DE SALUD FUENCARRAL</h3> <p>Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid</p>	<p>fecha:</p> <p>MARZO 2023</p>	
<p>plano:</p> <h3>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</h3> <h3>PLANTA BAJA. FASE ESTRUCTURA</h3>	<p>escala:</p> <p>1/100 (A1) 1/200 (A3)</p>	
	<p>número:</p> <p>Zz-03</p>	
<div>  <div> <p>EDUARDO MERELLO GODINO</p> <p>VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA</p> <p>EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA</p> <p>GUILLERMO MERCHÁN DOMÉNECH</p> <p>Arquitectos</p> </div> </div>		
<p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA</p> <p>c/ Sandalia Naves 2, 28035 MADRID</p> <p>Tel: 91.3730705 Fax: 91.3739472 www.eacsn.es</p>		



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |

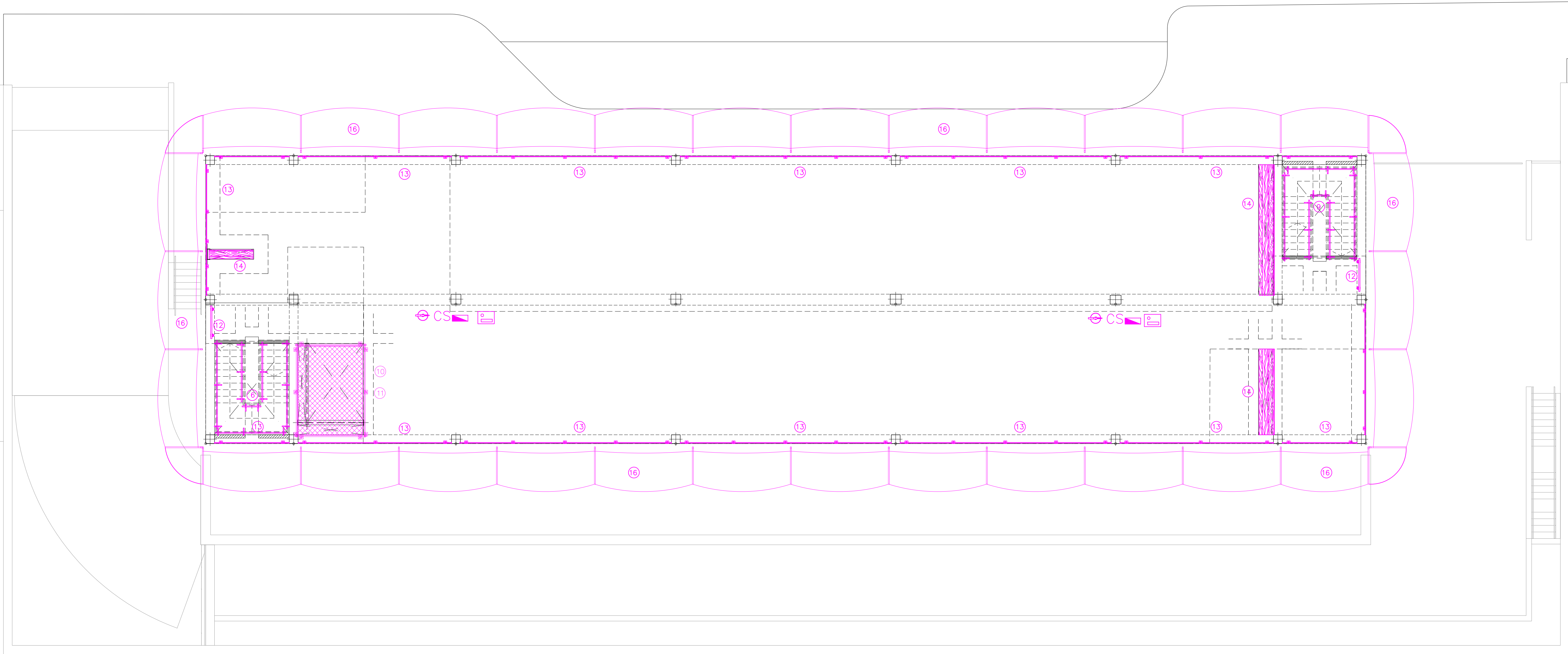


CONSEJERÍA DE SANIDAD

proyecto: CS FUENCARRAL
fecha: MARZO 2023
escala: 1/100 (A1)
1/200 (A3)
plano: Zz-04
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA PRIMERA. FASE ESTRUCTURA

EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
C/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es

EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMÉNECH
Arquitectos



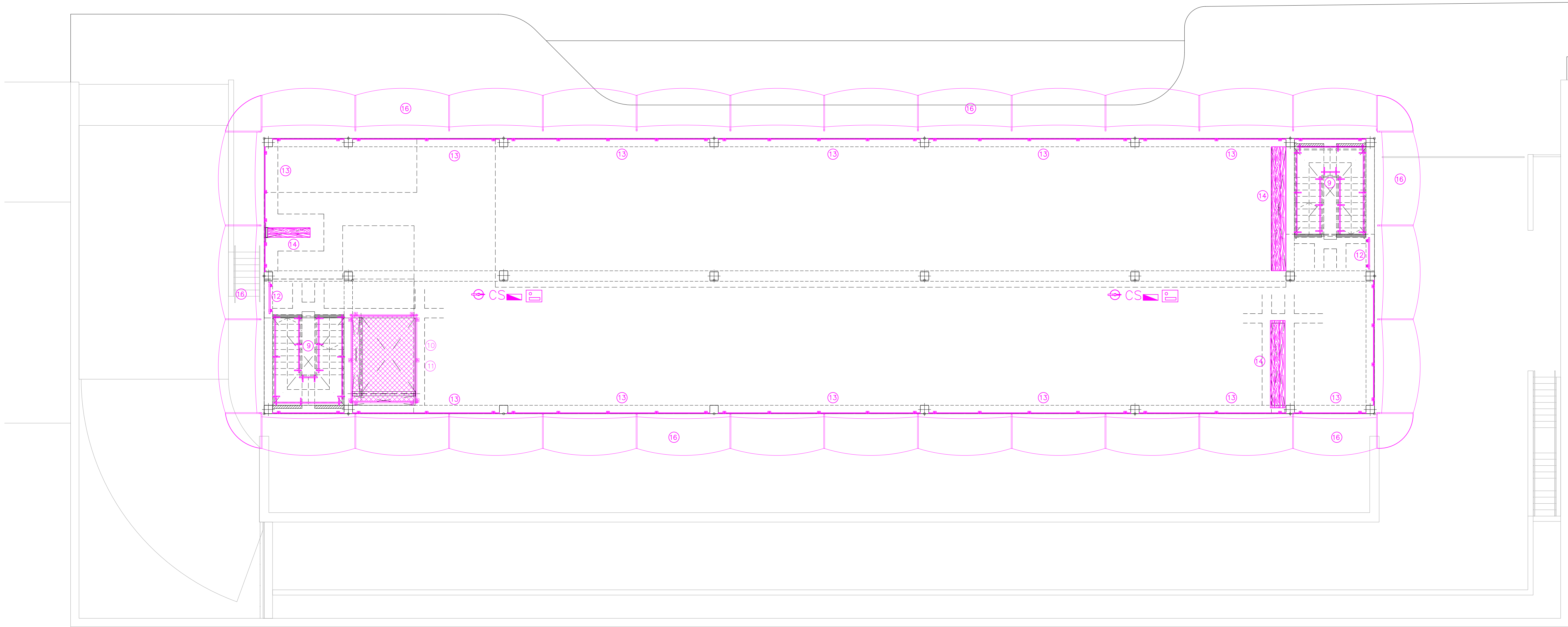
LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |

ESCALA
0 1 2 3 4 5 10m

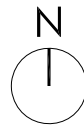
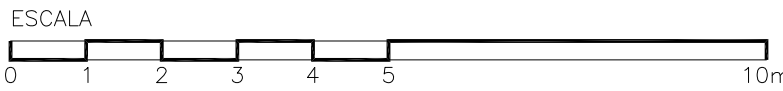



	Gerencia Asistencial de Atención Primaria CONSEJERÍA DE SANIDAD	CONSEJERÍA DE SANIDAD	
ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN		proyector: CS FUENCARRAL	
CENTRO DE SALUD FUENCARRAL Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid		fecha: MARZO 2023	
plano: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA SEGUNDA. FASE ESTRUCTURA		escala: 1/100 (A1) 1/200 (A3)	número: Zz-05
EACSN ESTUDIO DE ARQUITECTURA c/ Sandalla Navas 2, 28035 MADRID Tf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es		EDUARDO MERELLO GODINO VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH Arquitectos	



LEYENDA

	EQ. ASPIRACION DE POLVO		1 COMEDOR Y VESTUARIO
	EXTINTOR		2 ASEOS
	BOTIQUIN		3 OFICINA
	CUADRO GENERAL		4 VALLADO DE OBRA
	CUADRO SECUNDARIO		5 ANDAMIOS
	LUZ EXTERIOR		6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO		7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		8 BAJANTE DE ESCOMBROS
	PROHIBIDO EL PASO		9 BARANDILLA DE ESCALERA
	PROTECCION DIFERENCIAL		10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES
	PUESTA A TIERRA		11 REDES HUECOS HORIZONTALES
	RIESGO ELECTRICO		12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES
			13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO
			14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS
			15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS
			16 REDES DE HORCA





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

proyecto: CS FUENCARRAL

fecha: MARZO 2023

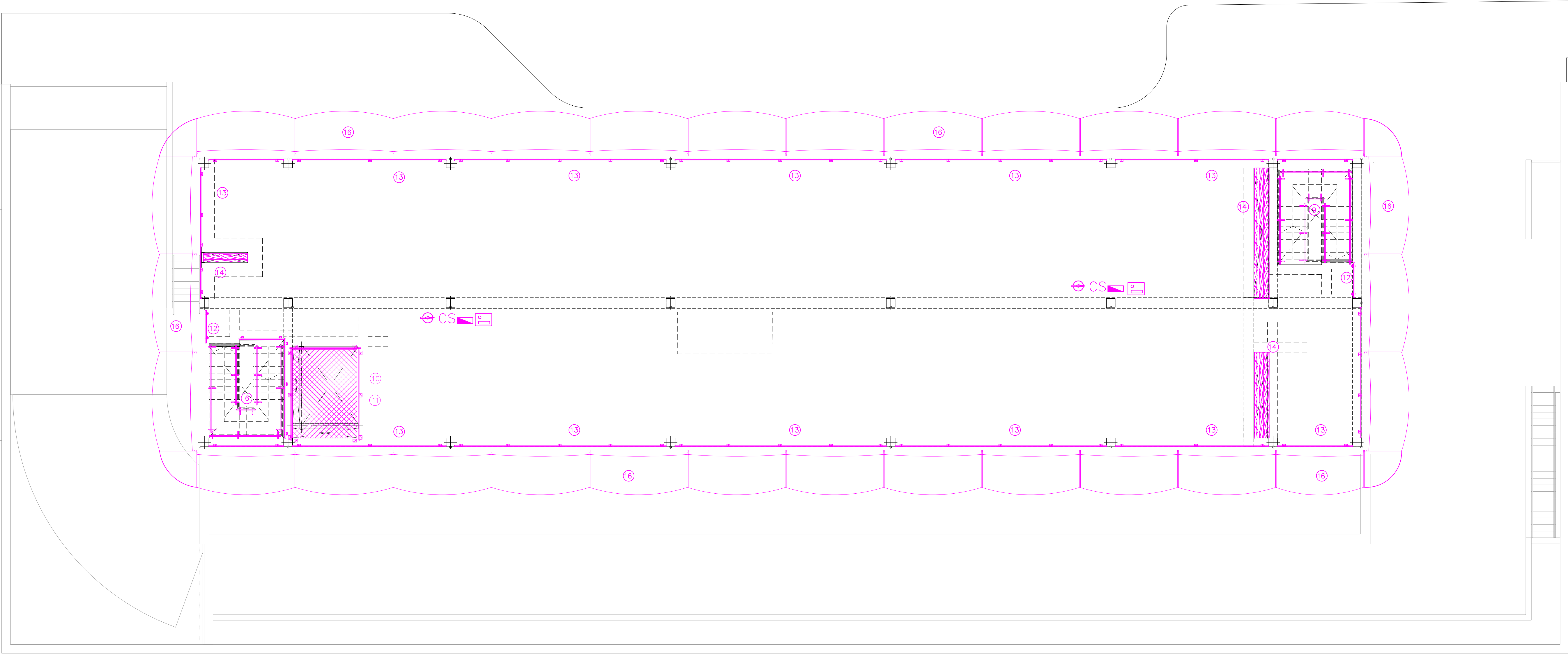
plano: 1/100 (A1)
1/200 (A3)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA TERCERA. FASE ESTRUCTURA

número: Zz-06

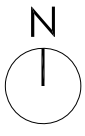
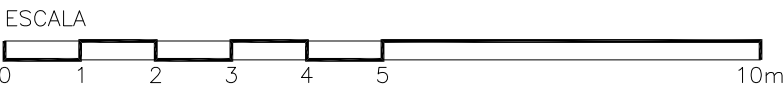
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

	EQ. ASPIRACION DE POLVO		1 COMEDOR Y VESTUARIO
	EXTINTOR		2 ASEOS
	BOTIQUIN		3 OFICINA
	CUADRO GENERAL		4 VALLADO DE OBRA
	CUADRO SECUNDARIO		5 ANDAMIOS
	LUZ EXTERIOR		6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO		7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		8 BAJANTE DE ESCOMBROS
	PROHIBIDO EL PASO		9 BARANDILLA DE ESCALERA
	PROTECCION DIFERENCIAL		10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES
	PUESTA A TIERRA		11 REDES HUECOS HORIZONTALES
	RIESGO ELECTRICO		12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES
			13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO
			14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS
			15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS
			16 REDES DE HORCA





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-07

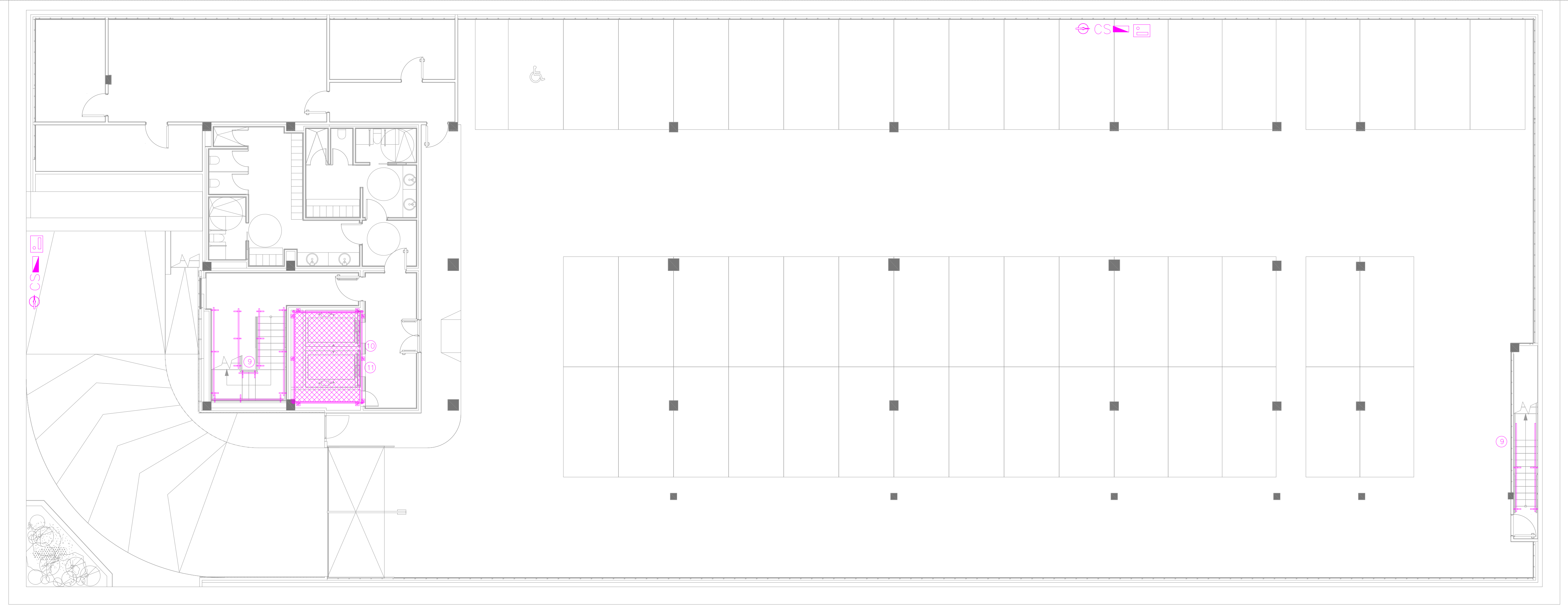
ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA CUARTA. FASE ESTRUCTURA

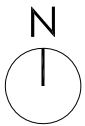
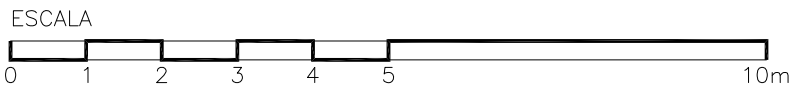
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es

EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

	EQ. ASPIRACION DE POLVO		1 COMEDOR Y VESTUARIO
	EXTINTOR		2 ASEOS
	BOTIQUIN		3 OFICINA
	CUADRO GENERAL		4 VALLADO DE OBRA
	CUADRO SECUNDARIO		5 ANDAMIOS
	LUZ EXTERIOR		6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO		7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		8 BAJANTE DE ESCOMBROS
	PROHIBIDO EL PASO		9 BARANDILLA DE ESCALERA
	PROTECCION DIFERENCIAL		10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES
	PUESTA A TIERRA		11 REDES HUECOS HORIZONTALES
	RIESGO ELECTRICO		12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES
			13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO
			14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS
			15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS
			16 REDES DE HORCA



Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-08

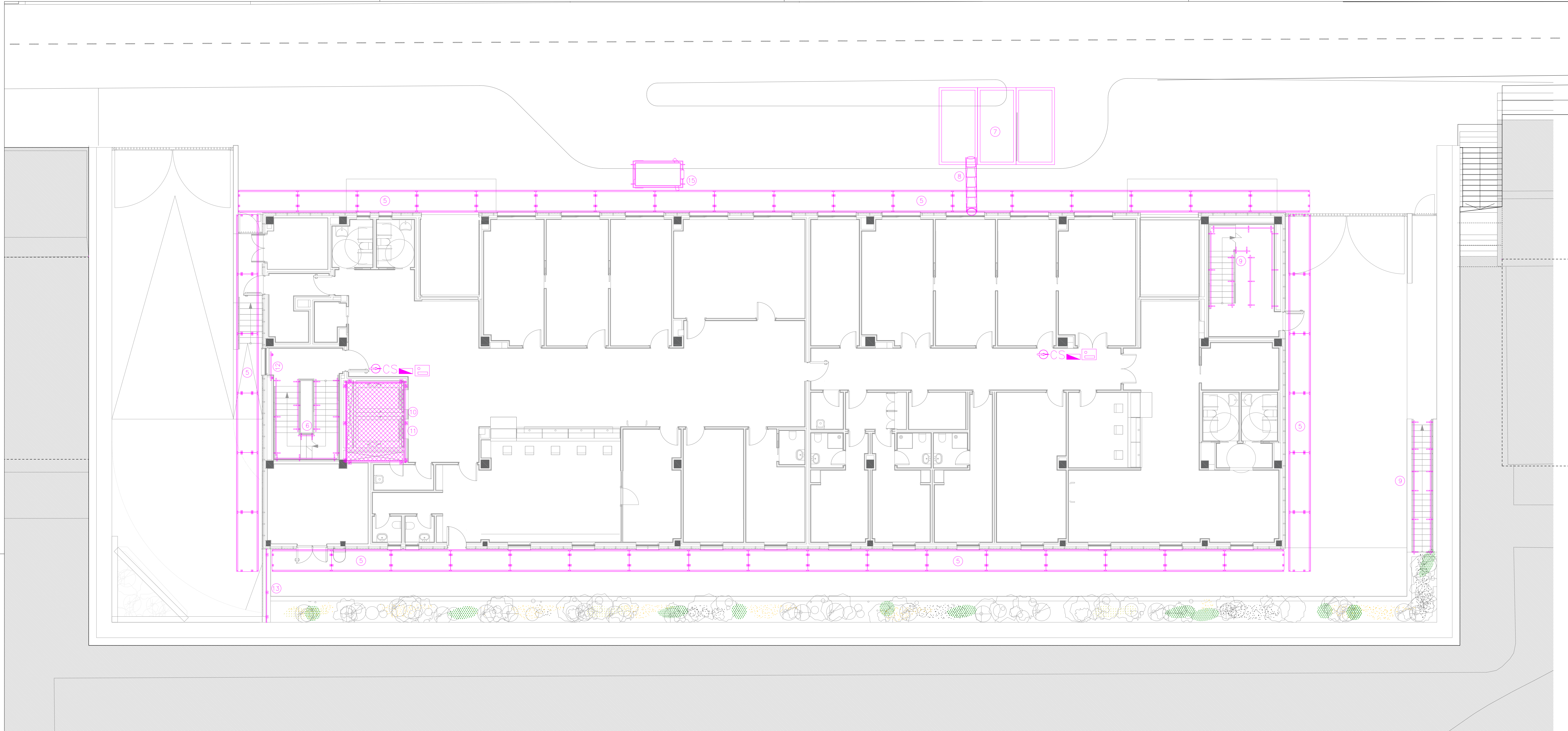
ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA SÓTANO. FASE OBRA CIVIL

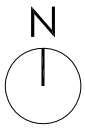
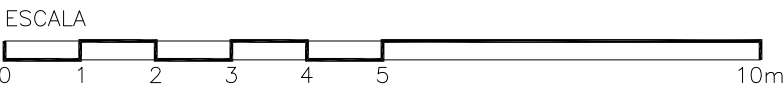
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
C/ Sandalla Naves 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | ASEOS |
| | BOTIQUIN | | OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | REDES DE HORCA |





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

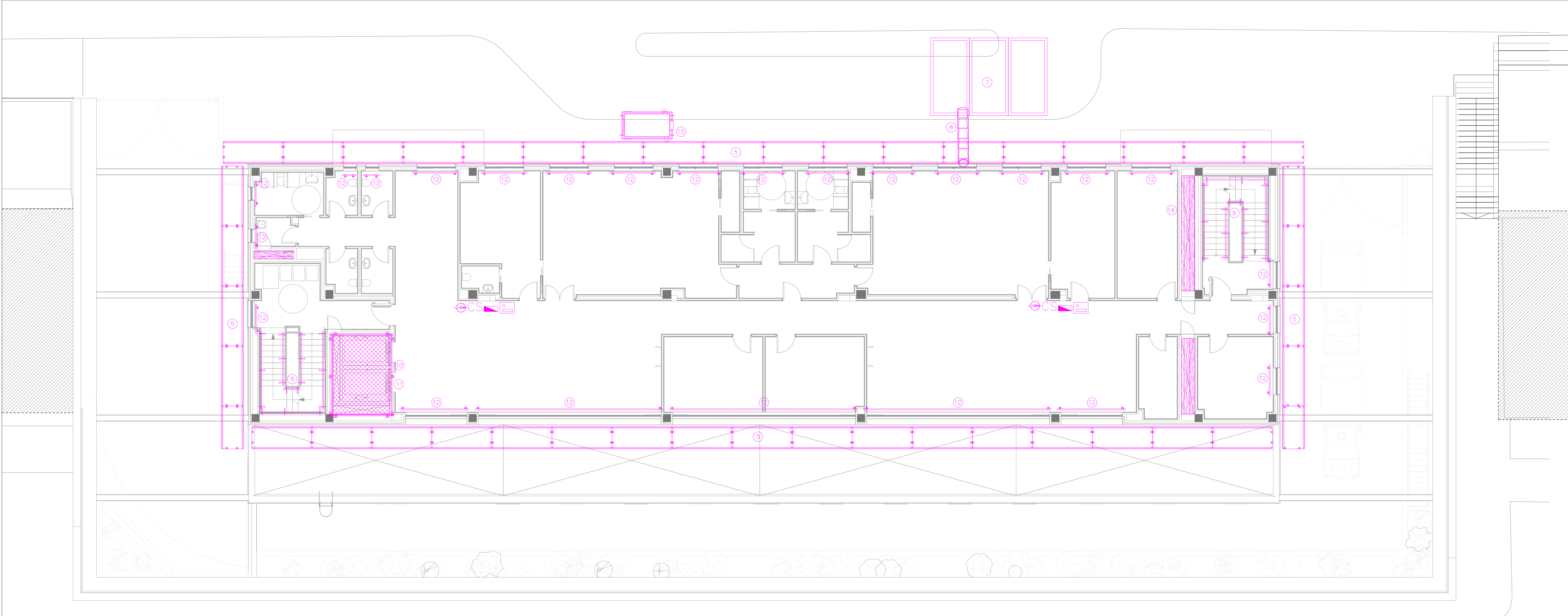
número:
Zz-09

CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA BAJA. FASE OBRA CIVIL

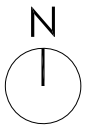
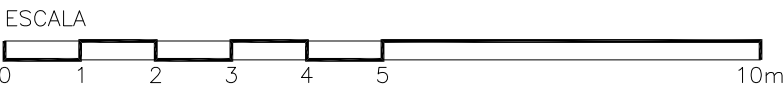
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalla Naves 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacson.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMÉNICH
Arquitectos



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

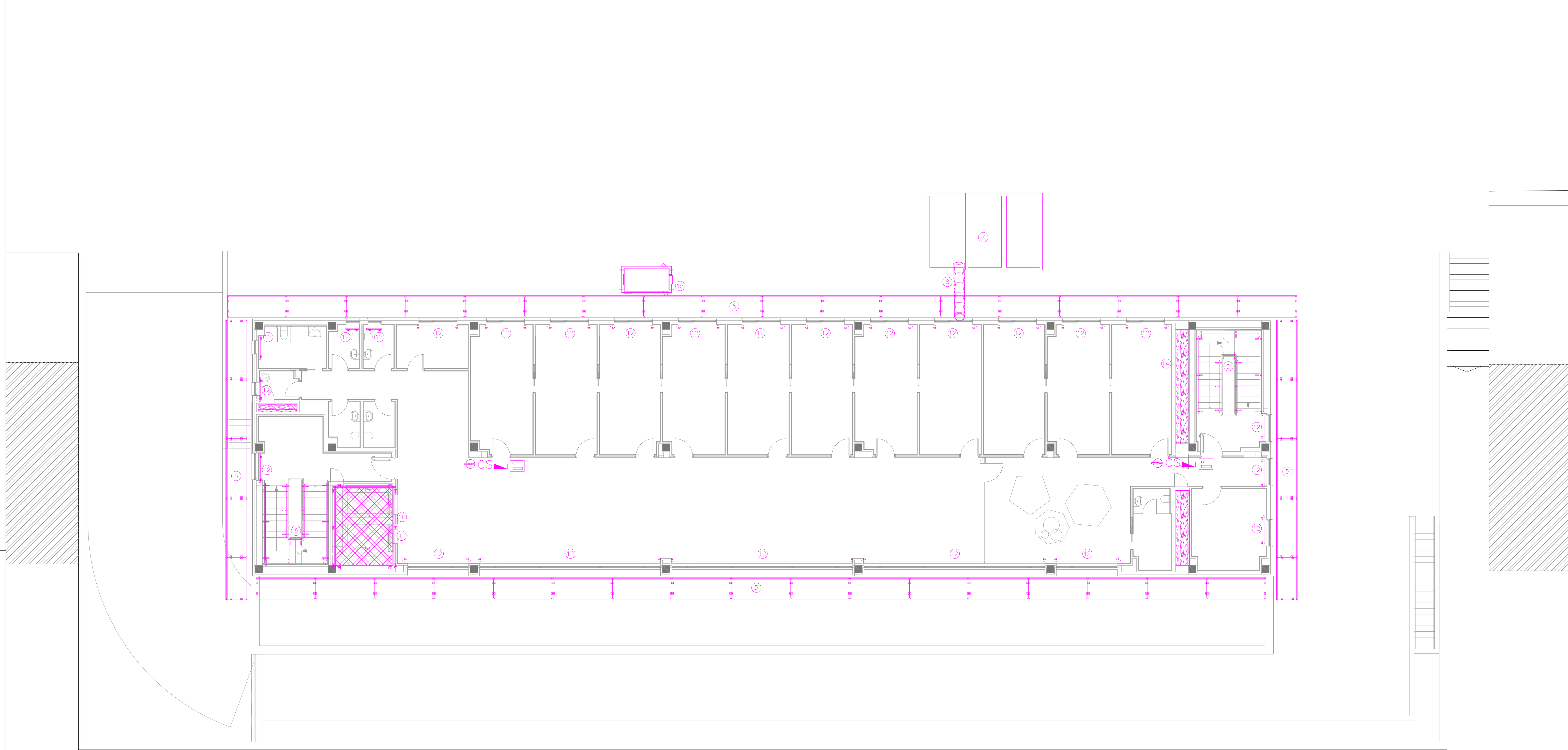
plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA PRIMERA. FASE OBRA CIVIL

escala: 1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-10

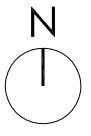
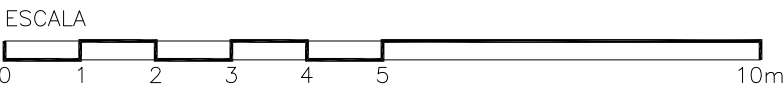
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalla Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMÉNECH
Arquitectos



LEYENDA

	EQ. ASPIRACION DE POLVO		COMEDOR Y VESTUARIO
	EXTINTOR		ASEOS
	BOTIQUIN		OFICINA
	CUADRO GENERAL		VALLADO DE OBRA
	CUADRO SECUNDARIO		ANDAMIOS
	LUZ EXTERIOR		BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO		CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		BAJANTE DE ESCOMBROS
	PROHIBIDO EL PASO		BARANDILLA DE ESCALERA
	PROTECCION DIFERENCIAL		BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES
	PUESTA A TIERRA		REDES HUECOS HORIZONTALES
	RIESGO ELECTRICO		CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES
			PROTECCIÓN BORDE FORJADO
			TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS
			PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS
			REDES DE HORCA





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-11

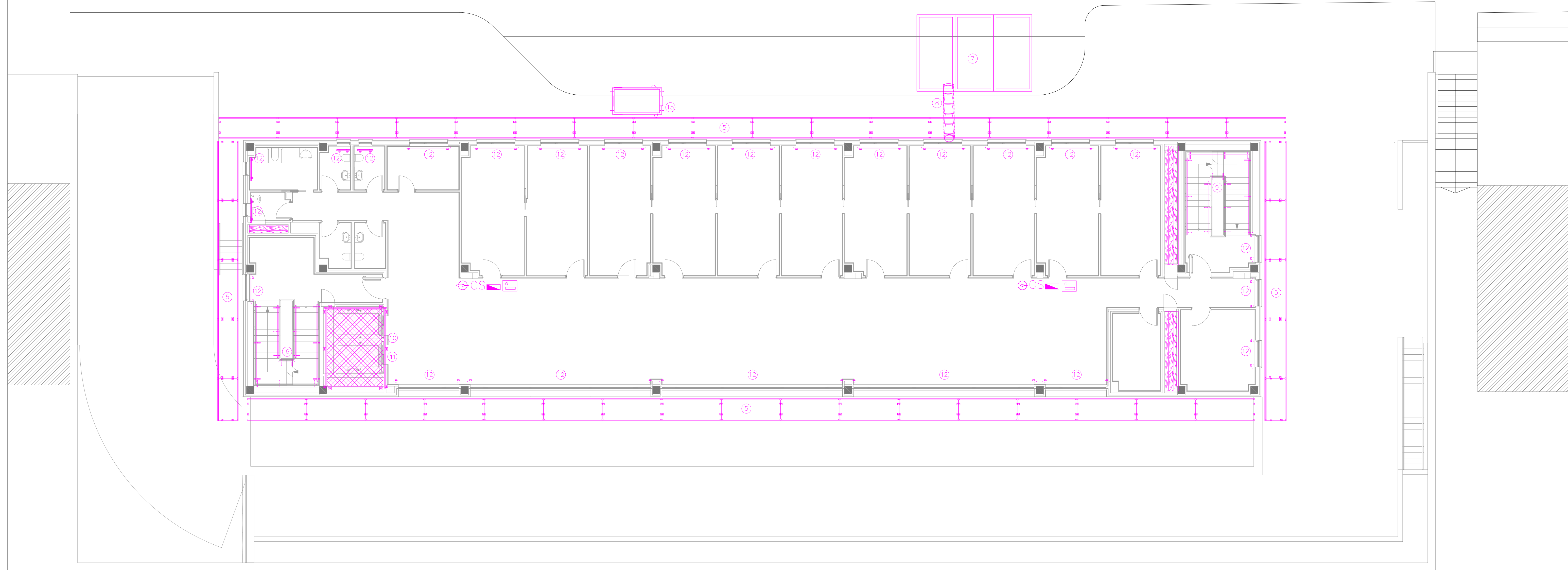
ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA SEGUNDA. FASE OBRA CIVIL

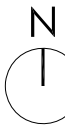
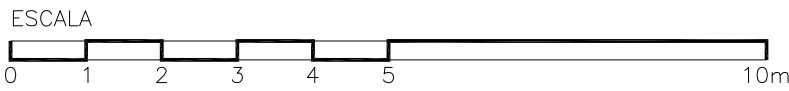
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

proyecto: CS FUENCARRAL

fecha: MARZO 2023

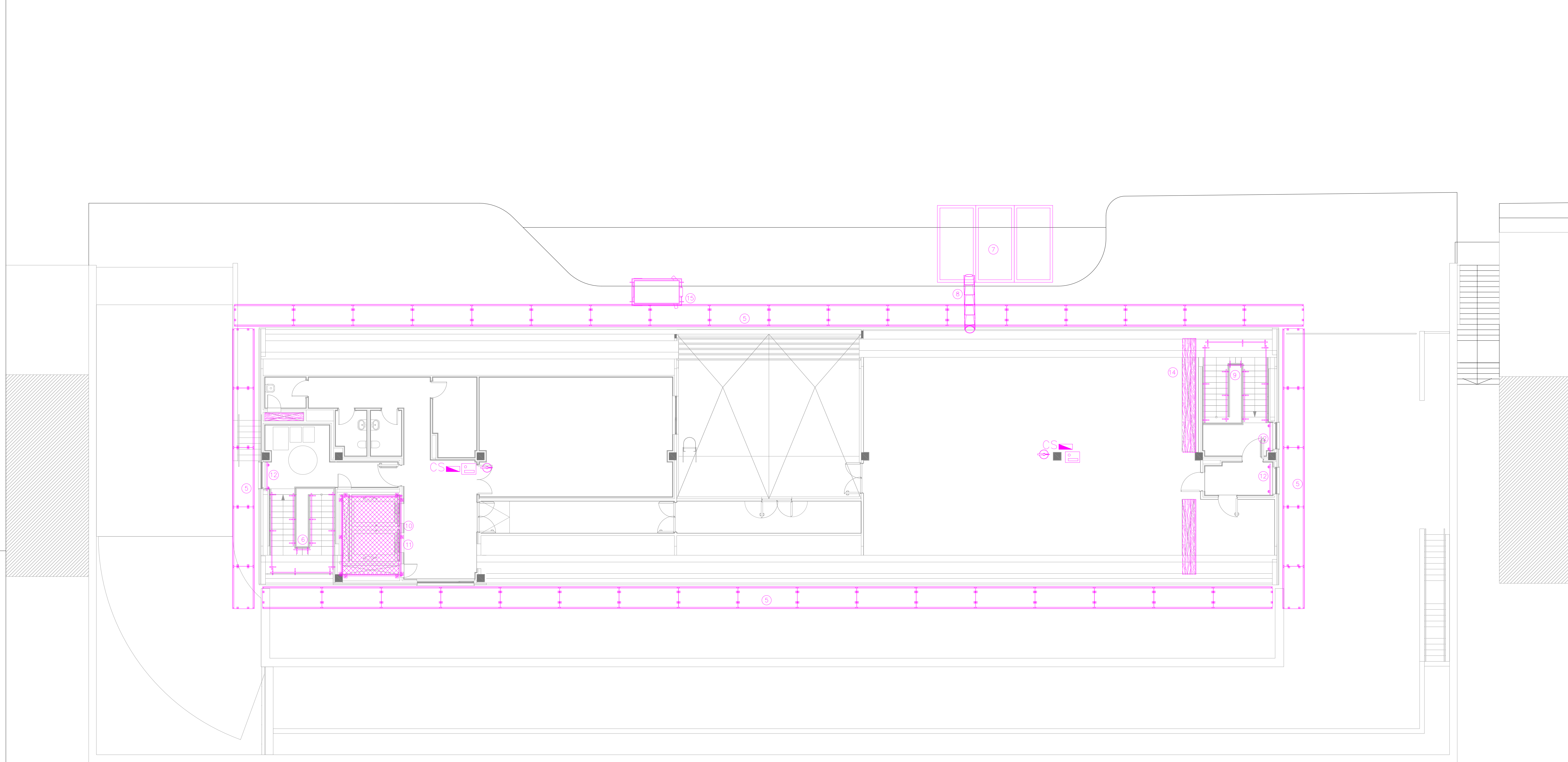
plano: CENTRO DE SALUD FUENCARRAL
Calle Olesa de Montserrat 6, Madrid

escala: 1/100 (A1)
1/200 (A3)

número: Zz-12

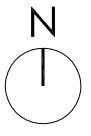
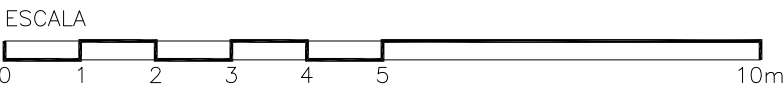
EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacson.es


EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH
Arquitectos



LEYENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | EQ. ASPIRACION DE POLVO | | 1 COMEDOR Y VESTUARIO |
| | EXTINTOR | | 2 ASEOS |
| | BOTIQUIN | | 3 OFICINA |
| | CUADRO GENERAL | | 4 VALLADO DE OBRA |
| | CUADRO SECUNDARIO | | 5 ANDAMIOS |
| | LUZ EXTERIOR | | 6 BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE EXCAVACIÓN |
| | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO | | 7 CONTENEDOR ESCOMBROS CON LONA |
| | PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | | 8 BAJANTE DE ESCOMBROS |
| | PROHIBIDO EL PASO | | 9 BARANDILLA DE ESCALERA |
| | PROTECCION DIFERENCIAL | | 10 BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES |
| | PUESTA A TIERRA | | 11 REDES HUECOS HORIZONTALES |
| | RIESGO ELECTRICO | | 12 CERRAMIENTO PARA HUECOS VERTICALES |
| | | | 13 PROTECCIÓN BORDE FORJADO |
| | | | 14 TABLEROS Y TABLONES DE HUECOS |
| | | | 15 PLATAFORMAS ELEVATORIAS DE TIJERAS |
| | | | 16 REDES DE HORCA |





Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

CONSEJERÍA DE SANIDAD

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN

proyecto:
CS FUENCARRAL

fecha:
MARZO 2023

plano:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA CUARTA. FASE OBRA CIVIL

escala:
1/100 (A1)
1/200 (A3)

número:
Zz-13

EACSN
ESTUDIO DE ARQUITECTURA
c/ Sandalia Navas 2, 28035 MADRID
Tlf: 91 3738705 Fax: 91 3738472 www.eacsn.es

EDUARDO MERELLO GODINO
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA
GUILLERMO MERCHÁN DOMÉNECH
Arquitectos

AMT.8.5. PRESUPUESTO

Resumen Desplegado

Id. Cap.	Id. C. Niv. 2	Id. C. Niv. 3	Importe C. Nivel 3	Importe C. Nivel 2	Importe Capítulo	%
01	SEGURIDAD Y SALUD				168.496,16	100,00 %
01.01	Protecciones individuales			13.200,24		
01.02	Protecciones colectivas			60.298,92		
01.03	Instalaciones de higiene y bienestar			43.792,84		
01.04	Mano de obra de seguridad			40.956,00		
01.05	Medicina preventiva y primeros auxilios			10.248,16		
Presupuesto de Ejecución Material					168.496,16	
13 % Gastos Generales					21.904,50	
6 % Beneficio Industrial					10.109,77	
Presupuesto de Ejecución por Contrata					200.510,43	
21 % I.V.A.					42.107,19	
Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido)					242.617,62	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata, a doscientos cuarenta y dos mil seiscientos diecisiete euros con sesenta y dos céntimos.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto

EACSN				Centro de Salud de "Fuencarral"				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01	SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	Protecciones individuales							
01.01.001	ud Casco seguridad "N" homologado Casco de seguridad clase "N", homologado.							
		184				184,00		
	Total 01.01.001 Casco seguridad "N" homologado				ud	184,00	5,05	929,20
01.01.002	ud Pantalla soldador autógena Pantalla de seguridad para soldador de autógena.							
		8				8,00		
	Total 01.01.002 Pantalla soldador autógena				ud	8,00	7,21	57,68
01.01.003	ud Pantalla soldador eléctrica Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica.							
		7				7,00		
	Total 01.01.003 Pantalla soldador eléctrica				ud	7,00	2,03	14,21
01.01.004	ud Pantalla contra partículas Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.							
		38				38,00		
	Total 01.01.004 Pantalla contra partículas				ud	38,00	2,02	76,76
01.01.005	ud Gafa antipolvo anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos.							
		18				18,00		
	Total 01.01.005 Gafa antipolvo anti-impactos				ud	18,00	3,49	62,82
01.01.006	ud Mascarilla Resp. antipolvo Mascarilla de respiración, antipolvo.							
		20				20,00		
	Total 01.01.006 Mascarilla Resp. antipolvo				ud	20,00	8,25	165,00
01.01.007	ud Filtro mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.							
		102				102,00		
	Total 01.01.007 Filtro mascarilla antipolvo				ud	102,00	2,03	207,06
01.01.008	ud Protector auditivo Protector auditivo.							
		122				122,00		
	Total 01.01.008 Protector auditivo				ud	122,00	4,87	594,14
01.01.009	ud Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad homologado, de sujección con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en cuatro obras. Certificado CE EN 358, según R.D. 773/97.							
		15				15,00		
	Total 01.01.009 Cinturón de seguridad				ud	15,00	16,34	245,10
01.01.010	ud Mono o buzo de trabajo Mono o buzo de trabajo.							
		86				86,00		
	Total 01.01.010 Mono o buzo de trabajo				ud	86,00	18,91	1.626,26
01.01.011	ud Mandil de cuero p/ soldar Mandil de cuero para soldar.							
		6				6,00		
	Total 01.01.011 Mandil de cuero p/ soldar				ud	6,00	3,49	20,94
01.01.012	ud Par de manguitos p/ soldar Par de manguitos para soldar.							
		15				15,00		
	Total 01.01.012 Par de manguitos p/ soldar				ud	15,00	2,05	30,75
01.01.013	ud Par de polainas p/ soldar Par de polainas para soldar.							
		15				15,00		
	Total 01.01.013 Par de polainas p/ soldar				ud	15,00	2,43	36,45
01.01.014	ud Par de guantes p/ soldar Par de guantes para soldar.							

EACSN				Centro de Salud de "Fuencarral"				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
		15				15,00		
	Total 01.01.014 Par de guantes p/ soldar				ud	15,00	6,37	95,55
01.01.015	ud Par de guantes de goma finos Par de guantes de goma finos.							
		388				388,00		
	Total 01.01.015 Par de guantes de goma finos				ud	388,00	2,03	787,64
01.01.016	ud Par de guantes de cuero Par de guantes de cuero.							
		367				367,00		
	Total 01.01.016 Par de guantes de cuero				ud	367,00	4,61	1.691,87
01.01.017	ud Par de guantes anticorte Par de guantes anticorte.							
		15				15,00		
	Total 01.01.017 Par de guantes anticorte				ud	15,00	4,95	74,25
01.01.018	ud Par de guantes dieléctricos Par de guantes dieléctricos para baja tensión.							
		6				6,00		
	Total 01.01.018 Par de guantes dieléctricos				ud	6,00	15,56	93,36
01.01.019	ud Par de botas de seguridad Par de botas impermeables al agua y a la humedad.							
		147				147,00		
	Total 01.01.019 Par de botas de seguridad				ud	147,00	18,34	2.695,98
01.01.020	ud Arnés amarre dorsal doble regulación Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361, según R.D. 773/97.							
		12				12,00		
	Total 01.01.020 Arnés amarre dorsal doble regulación				ud	12,00	22,47	269,64
01.01.021	ud Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354, según R.D. 773/97.							
		12				12,00		
	Total 01.01.021 Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho				ud	12,00	33,35	400,20
01.01.022	ud Impermeable Impermeable.							
		24				24,00		
	Total 01.01.022 Impermeable				ud	24,00	20,26	486,24
01.01.023	ud Cinturón porta-herramientas Cinturón porta-herramientas, homologado.							
		37				37,00		
	Total 01.01.023 Cinturón porta-herramientas				ud	37,00	46,14	1.707,18
01.01.024	ud Chaleco reflectante de seguridad Chaleco reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		68				68,00		
	Total 01.01.024 Chaleco reflectante de seguridad				ud	68,00	10,17	691,56
01.01.025	ud Faja protección lumbar Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		12				12,00		
	Total 01.01.025 Faja protección lumbar				ud	12,00	6,43	77,16
01.01.026	ud Par rodilleras Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		12				12,00		
	Total 01.01.026 Par rodilleras				ud	12,00	5,27	63,24
	Total 01.01 Protecciones individuales							13.200,24

EACSN				Centro de Salud de "Fuencarral"				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01.02	Protecciones colectivas							
01.02.001	ud Cartel indicativo de riesgo Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m, para un solo uso, totalmente instalado.							
		50				50,00		
	Total 01.02.001 Cartel indicativo de riesgo				ud	50,00	2,91	145,50
01.02.002	ud Cartel indicativo c/soporte Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m., para un solo uso, totalmente instalado.							
		6				6,00		
	Total 01.02.002 Cartel indicativo c/soporte				ud	6,00	12,04	72,24
01.02.003	m Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, montaje y posterior desmontaje.							
		200				200,00		
	Total 01.02.003 Cordón de balizamiento				m	200,00	1,58	316,00
01.02.004	m Bajante de escombros de goma Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta, amortizable en 5 usos, fijada al forjado, mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción.							
		16				16,00		
	Total 01.02.004 Bajante de escombros de goma				m	16,00	26,81	428,96
01.02.005	ud Protección bajante de escombros Protecciones colocadas en embocaduras y en desembarco de bajante de escombros, incluso p.p. bocas de vertido, vallado en planta de desembarco, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.							
		2				2,00		
	Total 01.02.005 Protección bajante de escombros				ud	2,00	9,00	18,00
01.02.006	ud Tolva de toldo plastificado contenedor Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, incluso p.p de sujeción, colocación y desmontaje.							
		1				1,00		
	Total 01.02.006 Tolva de toldo plastificado contenedor				ud	1,00	56,92	56,92
01.02.007	ud Equipo de aspiración polvo Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros.							
		6				6,00		
	Total 01.02.007 Equipo de aspiración polvo				ud	6,00	80,70	484,20
01.02.008	ud Cuadro secundario obra Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras).							
		7				7,00		
	Total 01.02.008 Cuadro secundario obra				ud	7,00	133,86	937,02
01.02.009	ud Puesta a tierra Instalación de puesta a tierra completa, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra, red de distribución, conexionado, etc.							
		2				2,00		
	Total 01.02.009 Puesta a tierra				ud	2,00	64,94	129,88
01.02.010	ud Extintor polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.							
		12				12,00		
	Total 01.02.010 Extintor polvo polivalente				ud	12,00	74,24	890,88
01.02.011	m Valla protección perímetro Valla autónoma de protección de perímetro, realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje.							
		1	100,00			100,00		
		1	95,75			95,75		
	Total 01.02.011 Valla protección perímetro				m	195,75	14,10	2.760,08
01.02.012	ud Tapa arquetas y huecos Suministro y colocación de tapa de madera para protección de arquetas, pozos y huecos asimilables, incluso anclajes.							
		18				18,00		
	Total 01.02.012 Tapa arquetas y huecos				ud	18,00	19,38	348,84
01.02.013	m2 Red seguridad horizontal Red de seguridad de colocación horizontal, incluso montaje y desmontaje.							

EACSN				Centro de Salud de "Fuencarral"				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
		1	220,00			220,00		
	Total 01.02.013 Red seguridad horizontal				m2	220,00	4,74	1.042,80
01.02.014	m Barandilla Protec. escaleras Barandilla de protección de escaleras, con soporte tipo sargento y tablón, incluso colocación y desmontaje.	1	354,00			354,00		
	Total 01.02.014 Barandilla Protec. escaleras				m	354,00	10,04	3.554,16
01.02.015	ud Extintor CO2 12 Kg Extintor de CO2, de 12 Kg., incluso soporte y colocación.	10				10,00		
	Total 01.02.015 Extintor CO2 12 Kg				ud	10,00	55,81	558,10
01.02.016	m Red seguridad primera puesta (Estructura) Red de seguridad en perímetro de forjado, incluso pescante metálico, anclajes de red y pescante y cuerdas de sujeción, en primera puesta.	4	133,18			532,72		
	Total 01.02.016 Red seguridad primera puesta (Estructura)				m	532,72	18,66	9.940,56
01.02.017	m2 Red vertical en cierre fachadas (Albañilería) Red de seguridad en perímetro de fachadas, cerrando la totalidad de los huecos, incluso anclajes y atados de la red y cuerdas de sujeción, en primera puesta.	1	133,18		16,40	2.184,15		
		1	29,92		6,00	179,52		
	Total 01.02.017 Red vertical en cierre fachadas (Albañilería)				m2	2.363,67	6,02	14.229,29
01.02.018	m Red vertical escaleras Red vertical en escaleras, incluso anclajes , atados de la red y cuerdas de sujeción, en primera puesta.	1	12,10		4,60	55,66		
		1	5,50		4,60	25,30		
		1	10,27		2,75	28,24		
		1	9,55		2,75	26,26		
		2	12,44		4,05	100,76		
		1	7,40		4,05	29,97		
		1	6,40		4,05	25,92		
		8	12,25		4,05	396,90		
		6	8,00		4,05	194,40		
		2	9,30		4,05	75,33		
	Total 01.02.018 Red vertical escaleras				m	958,74	4,02	3.854,13
01.02.019	m Barandilla c/soporte y tablón, forjados Barandilla con soporte tipo sargento y tres tabloneros, dos en formación de protecciones y uno como rodapié, en perímetro de forjados, huecos interiores, etc., incluso colocación y desmontaje.	4	133,18			532,72		
		11	0,70			7,70		
		36	2,00			72,00		
		12	1,40			16,80		
		6	3,18			19,08		
		9	9,41			84,69		
		1	4,65			4,65		
		5	2,50			12,50		
	Total 01.02.019 Barandilla c/soporte y tablón, forjados				m	750,14	5,89	4.418,32
01.02.020	m Marquesina de protección Marquesina de protección, compuesta por soportes de tubo y plataforma de madera, colocada en nivel de forjado de planta baja en para proteger los accesos a obra y en forjado cubierta para protección de los trabajos en cubierta inclinada, incluso montaje y desmontaje.	1	54,60			54,60		
	Total 01.02.020 Marquesina de protección				m	54,60	90,71	4.952,77
01.02.021	ud Iluminación Señaliz. Exterior Iluminación provisional exterior de paso de peatones a todo lo largo de la valla de obra, mediante luminarias estancas tipo ojo de buey de 100 W.	1				1,00		
	Total 01.02.021 Iluminación Señaliz. Exterior				ud	1,00	1.894,50	1.894,50
01.02.022	ud Inst. Eléctr. provisional obra-cuadro ppal Instalación eléctrica provisional de obra, realizada según esquema en detalle, conteniendo cuadro general de obra con interruptor general magnetotérmico, automático diferencial de media sensibilidad temporizado, automáticos magnetotérmicos para grandes receptores y para líneas de cuadros secundarios, interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales para casetas de obra y derivaciones individuales para los diferentes elementos de consumo, puesta a tierra, incluso líneas, completa, totalmente instalada.	1				1,00		
	Total 01.02.022 Inst. Eléctr. provisional obra-cuadro ppal				ud	1,00	5.994,45	5.994,45
01.02.023	m Barandilla soporte y tablón, vaciados Barandilla con soporte y dos tabloneros en formación de protecciones, en perímetro de vaciado, incluso colocación y desmontaje.	1	198,00			198,00		

EACSN		Centro de Salud de "Fuencarral"						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	Total 01.02.023 Barandilla soporte y tablón, vaciados				m	198,00	5,72	1.132,56
01.02.024	ud Pasarela sobre zanja Pasarela de paso sobre zanjas, realizada a base de tablonces de madera con uniones ensambladas, y ancho de 1 m, perfectamente anclada al terreno, con barandilla en ambos lados, totalmente colocada.							
	FASE 1	5				5,00		
	FASE 2	15				15,00		
	Total 01.02.024 Pasarela sobre zanja				ud	20,00	87,75	1.755,00
01.02.025	m Plataforma en voladizo Plataforma en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje, (se suponen 3 usos durante el transcurso de la obra).							
		1	6,00			6,00		
	Total 01.02.025 Plataforma en voladizo				m	6,00	63,96	383,76
	Total 01.02 Protecciones colectivas							60.298,92

EACSN				Centro de Salud de "Fuencarral"				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01.03	Instalaciones de higiene y bienestar							
01.03.001	ud Transporte, montaje y desmontaje caseta Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada para vestuario, oficina, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución.	7				7,00		
	Total 01.03.001 Transporte, montaje y desmontaje caseta				ud	7,00	479,21	3.354,47
01.03.002	ms Alquiler Caseta prefabricada vestuario Alquiler caseta prefabricada para vestuario, con una superficie aproximada de 15 m2, 20 taquillas individuales con cerradura, instalación eléctrica y de iluminación.	48				48,00		
	Total 01.03.002 Alquiler Caseta prefabricada vestuario				ms	48,00	181,34	8.704,32
01.03.003	ms Alquiler Caseta prefabricada comedor Alquiler caseta prefabricada para comedor, con una superficie aproximada de 15 m2, para instalar mesa y dos bancos corridos para 10 personas, dos calentacomidas, pila-fregadero, y cubos de basura, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	48				48,00		
	Total 01.03.003 Alquiler Caseta prefabricada comedor				ms	48,00	181,34	8.704,32
01.03.004	ms Alquiler Caseta prefabricada aseos Alquiler caseta prefabricada para aseos, con una superficie aproximada de 15 m2, para instalar tres lavabos, cabinas con 2 inodoros y 3 duchas, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	48				48,00		
	Total 01.03.004 Alquiler Caseta prefabricada aseos				ms	48,00	208,69	10.017,12
01.03.005	ud Alquiler caseta prefabricada oficina Alquiler caseta prefabricada para oficina de obra, con una superficie aproximada de 20 m2, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	24				24,00		
	Total 01.03.005 Alquiler caseta prefabricada oficina				ud	24,00	232,67	5.584,08
01.03.006	m2 Acondic. Int. p/dependencias Acondicionamiento interior para dependencias de aseos, vestuarios, comedor y oficinas, con su correspondiente mobiliario: mesas, sillas, estanterías, dispensadores papel, jabonera, portarrollos, perchas, bancos, microondas, radiador, espejos, etc.	1	110,00			110,00		
	Total 01.03.006 Acondic. Int. p/dependencias				m2	110,00	25,55	2.810,50
01.03.007	ud Acometida agua / electricidad Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.	7				7,00		
	Total 01.03.007 Acometida agua / electricidad				ud	7,00	340,36	2.382,52
01.03.008	ud Enganche a la red de saneamiento Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.	3				3,00		
	Total 01.03.008 Enganche a la red de saneamiento				ud	3,00	745,17	2.235,51
	Total 01.03 Instalaciones de higiene y bienestar							43.792,84

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01.04	Mano de obra de seguridad							
01.04.001	h Mano obra brigada seguridad Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento, reposición de protecciones y actividades contenidas en el Estudio de Seguridad.	192				192,00		
	Total 01.04.001 Mano obra brigada seguridad				h	192,00	110,57	21.229,44
01.04.002	h Personal limpieza instalación Hora de personal de limpieza de instalaciones sanitarias, comedores y vestuarios.	96				96,00		
	Total 01.04.002 Personal limpieza instalación				h	96,00	149,40	14.342,40
01.04.003	h Reunión comité seguridad Reunión comité seguridad con 6 horas de oficial y 6 horas de peón.	48				48,00		
	Total 01.04.003 Reunión comité seguridad				h	48,00	112,17	5.384,16
	Total 01.04 Mano de obra de seguridad							40.956,00

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01.05	Medicina preventiva y primeros auxilios							
01.05.001	ud Botiquín completo Botiquín conteniendo: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoníaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Completo e instalado en obra.	1				1,00		
	Total 01.05.001 Botiquín completo				ud	1,00	86,32	86,32
01.05.002	ud Reposición material sanitario Reposición del material sanitario del botiquín: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoníaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Durante el transcurso de la obra.	2				2,00		
	Total 01.05.002 Reposición material sanitario				ud	2,00	58,32	116,64
01.05.003	ud Reconocimiento médico Reconocimiento médico para todo el personal de la obra antes del inicio de ésta, y una vez al año.	120				120,00		
	Total 01.05.003 Reconocimiento médico				ud	120,00	83,71	10.045,20
	Total 01.05 Medicina preventiva y primeros auxilios							10.248,16
	Total 01 SEGURIDAD Y SALUD							168.496,16

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.9. NORMATIVA DE OBLIGADO
CUMPLIMIENTO

AMT.9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras

NOTA A LA PRESENTE EDICIÓN

La presente edición del listado de “Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra” se sigue agrupando en seis capítulos y un anexo, de la siguiente forma:

AMT.10.1.- Normas de carácter general

AMT.10.2.- Estructura

AMT.10.3.- Instalaciones

AMT.10.4.- Cubiertas

AMT.10.5.- Protección

AMT.10.6.- Barreras arquitectónicas

AMT.10.7.- Varios

Anexo

En el Anexo se incluye la normativa específica de la Comunidad de Madrid.

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado “0.1. Normas de carácter general”.

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 0.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

Así mismo cabe recordar que el listado, como ya es habitual, no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA

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

ÍNDICE

AMT.10. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1
AMT.10.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	3
AMT.10.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	3
AMT.10.2. ESTRUCTURAS	5
AMT.10.2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	5
AMT.10.2.2. ACERO	5
AMT.10.2.3. FÁBRICA	5
AMT.10.2.4. HORMIGÓN	6
AMT.10.2.5. MADERA	6
AMT.10.2.6. CIMENTACIÓN	6
AMT.10.3. INSTALACIONES	6
AMT.10.3.1. AGUA	6
AMT.10.3.2. ASCENSORES	7
AMT.10.3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS	8
AMT.10.3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	9
AMT.10.3.5. ELECTRICIDAD	11
AMT.10.3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12
AMT.10.4. CUBIERTAS	12
AMT.10.4.1. CUBIERTAS	12
AMT.10.5. PROTECCIÓN	12
AMT.10.5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO	12
AMT.10.5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO	12
AMT.10.5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	13
AMT.10.5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	13
AMT.10.5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	17
AMT.10.6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	17
AMT.10.6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	17
AMT.10.7. VARIOS	18
AMT.10.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN	18
AMT.10.7.2. MEDIO AMBIENTE	18
AMT.10.7.3. OTROS	20
ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID	20
AMT.10.8. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	20
AMT.10.9. INSTALACIONES	20
AMT.10.10. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	20
AMT.10.11. MEDIO AMBIENTE	21
AMT.10.12. ANDAMIOS	22

AMT.9.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.9.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.9.1.1.1. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AMT.9.1.1.2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

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

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

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

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ACTUALIZADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AMT.9.1.1.3. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

AMT.9.2. ESTRUCTURAS

AMT.9.2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

AMT.9.2.1.1. DB SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

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

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

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

AMT.9.2.1.2. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)

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

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

AMT.9.2.2. ACERO

AMT.9.2.2.1. DB SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACERO

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

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

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

AMT.9.2.2.2. INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)

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

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

Corrección errores: 23-JUN-2012

AMT.9.2.3. FÁBRICA

AMT.9.2.3.1. DB SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL FÁBRICA

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

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

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

AMT.9.2.4. HORMIGÓN**AMT.9.2.4.1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE"**

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

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

Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19

- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

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

AMT.9.2.5. MADERA**AMT.9.2.5.1. DB SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ESTRUCTURAS DE MADERA**

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

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

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

AMT.9.2.6. CIMENTACIÓN**AMT.9.2.6.1. DB SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - CIMIENTOS**

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

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

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

AMT.9.3. INSTALACIONES**AMT.9.3.1. AGUA****AMT.9.3.1.1. CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

- Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19-NOV-2013

AMT.9.3.1.2. DB HS. SALUBRIDAD (CAPÍTULOS HS-4, HS-5)

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

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

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

AMT.9.3.2. ASCENSORES

AMT.9.3.2.1. REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES

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

AMT.9.3.2.2. REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

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

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

AMT.9.3.2.3. PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES

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

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

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

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

AMT.9.3.2.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

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

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

AMT.9.3.2.5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 "ASCENSORES" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 229/1985, DE 8 DE NOVIEMBRE

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

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

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

AMT.9.3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS

AMT.9.3.3.1. INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AMT.9.3.3.2. REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

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

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

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

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

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

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

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

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

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

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

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

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

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

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

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

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

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

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

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

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

AMT.9.3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

AMT.9.3.4.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

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

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

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

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

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

Corrección errores: 23-ABR-2010

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

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

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

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

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

Corrección errores: 5-SEP-2013

– Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a

la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

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

AMT.9.3.4.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.3.4.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 “INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO”

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

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

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

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

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

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

Corrección errores: 3-MAR-2000

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

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

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

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

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

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

AMT.9.3.4.4. CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

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

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

AMT.9.3.4.5. DB HE. AHORRO DE ENERGÍA (CAPÍTULO HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA)

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

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

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

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

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

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

AMT.9.3.5. ELECTRICIDAD

AMT.9.3.5.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

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

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

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

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

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

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

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

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

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

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

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

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

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

ACTUALIZADO POR:

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

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

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

AMT.9.3.5.2. AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO

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

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

AMT.9.3.5.3. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07

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

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

AMT.9.3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AMT.9.3.6.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

Corrección de errores: 23-SEP-2017

AMT.9.4. CUBIERTAS

AMT.9.4.1. CUBIERTAS

AMT.9.4.1.1. DB HS-1. SALUBRIDAD

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

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

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

AMT.9.5. PROTECCIÓN

AMT.9.5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

AMT.9.5.1.1. DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

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

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

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

AMT.9.5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

AMT.9.5.2.1. DB-HE-AHORRO DE ENERGÍA

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

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

ACTUALIZADO POR:

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

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

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

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

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

AMT.9.5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AMT.9.5.3.1. DB-SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

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

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

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

AMT.9.5.3.2. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

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

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

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.5.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

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

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

AMT.9.5.3.4. REGULACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS CABLES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES, MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS ANEXOS DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES, APROBADO POR REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO, Y MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ITC/1644/2011, DE 10 DE JUNIO POR LA QUE SE DESARROLLA DICHO REGLAMENTO.

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

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

AMT.9.5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

AMT.9.5.4.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

DEROGADO EL ART.18 POR:

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

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

AMT.9.5.4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

– Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

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

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

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

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

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

AMT.9.5.4.3. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

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

MODIFICADO POR:

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

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

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

DESARROLLADO POR:

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

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

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

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

– Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

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

AMT.9.5.4.4. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

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

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

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 485/1997

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

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

AMT.9.5.4.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.5.4.6. MANIPULACIÓN DE CARGAS

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

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

AMT.9.5.4.7. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

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

Corrección errores: 18-JUL-1997

AMT.9.5.4.8. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.5.4.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

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

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

AMT.9.5.4.10. PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

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

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

AMT.9.5.4.11. REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

AMT.9.5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

AMT.9.5.5.1. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

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

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

AMT.9.6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.9.6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.9.6.1.1. REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

DESARROLLADO POR:

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

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

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

AMT.9.6.1.2. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

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

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

AMT.9.6.1.3. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.7. VARIOS

AMT.9.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

AMT.9.7.1.1. INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16"

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

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

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

AMT.9.7.1.2. DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMT.9.7.1.3. AMPLIACIÓN DE LOS ANEXOS I, II Y III DE LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2001, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS REFERENCIAS A LAS NORMAS UNE QUE SON TRANSPOSICIÓN DE NORMAS ARMONIZADAS, ASÍ COMO EL PERÍODO DE COEXISTENCIA Y LA ENTRADA EN VIGOR DEL MERCADO CE RELATIVO A VARIAS FAMILIAS DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

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

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

AMT.9.7.2. MEDIO AMBIENTE

AMT.9.7.2.1. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

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

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

Corrección errores: 7-MAR-1962

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

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

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

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

DEROGADO por:

– Calidad del aire y protección de la atmósfera

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

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

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

MODIFICADA POR:

– Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

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

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

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

AMT.9.7.2.2. INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

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

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

AMT.9.7.2.3. RUIDO

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

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

DESARROLLADA POR:

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

AMT.9.7.2.4. REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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

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

AMT.9.7.2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

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

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

AMT.9.7.2.6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

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

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

AMT.9.7.3. OTROS

AMT.9.7.3.1. LEY DEL SERVICIO POSTAL UNIVERSAL, DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS Y DEL MERCADO POSTAL

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

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

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

AMT.9.8. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.9.8.1.1. MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

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

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

AMT.9.8.1.2. REGULACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

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

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

AMT.9.9. INSTALACIONES

AMT.9.9.1.1. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES Y EN PARTICULAR, REQUISITOS ADICIONALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE APARATOS DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, O MIXTO, Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN.

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

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

AMPLIADA POR:

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

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

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

AMT.9.10. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.9.10.1.1. PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

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

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

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

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

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

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

AMT.9.10.1.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DESARROLLO EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

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

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

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

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

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

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

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

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

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

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

AMT.9.10.1.3. REGLAMENTO DE DESARROLLO DEL RÉGIMEN SANCIONADOR EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

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

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

AMT.9.11. MEDIO AMBIENTE

AMT.9.11.1.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL

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

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

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

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

– Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

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

MODIFICADA POR:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AMT.9.12. ANDAMIOS

AMT.9.12.1.1. REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA EL MONTAJE, USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ANDAMIOS TUBULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

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

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

ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.10. ACCESIBILIDAD

AMT.10. FICHAS COMPROBACIÓN ACCESIBILIDAD**AMT.10.1. GENERAL**

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/1989)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid, publicada en el BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014.

Marcar en función de la actuación a realizar las casillas correspondientes para determinar las fichas justificativas que se precisan adjuntar para dar cumplimiento normativo a lo relativo a accesibilidad:

a) ESPACIO URBANO de uso público (incluye parques, jardines y espacios libres)	
Obra de reforma que afecta a un área consolidada, restringida o histórica-artística	<input type="checkbox"/> ESP-URB-HIST
Obra nueva o de reforma que afecta a áreas no reflejadas en El apartado anterior	<input type="checkbox"/> ESP-URB
Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:	
Se han previsto aparcamientos	<input type="checkbox"/> APARC
Se han previsto aseos o baños públicos	<input type="checkbox"/> ASEOS
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la vía pública	<input type="checkbox"/> OCUP VIA

b) ESPACIO No URBANO de uso público (áreas naturales, parques regionales, áreas con dotaciones singulares o de equipamientos de naturaleza, paisaje)	<input type="checkbox"/> ESP-NoURB
Se han previsto aparcamientos	<input type="checkbox"/> APARC
Se han previsto aseos o baños públicos	<input type="checkbox"/> ASEOS

c) EDIFICIO de Uso PÚBLICO	
Obra nueva, de ampliación \geq 10% de su superficie construida, obra de reforma¹ o de cambio de uso Locales de espectáculos, aulas u otros análogos	<input checked="" type="checkbox"/> ESP-URB-HIST <input type="checkbox"/> LOC-ESPECT
Destinado a uso residencial (instalaciones hoteleras, centros sanitarios y asistenciales, centros de enseñanza, centros religiosos, centros de trabajo, etc...) con un número de habitaciones o unidades de alojamiento \geq 20	<input type="checkbox"/> UAA
Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:	
Se han previsto aparcamientos	<input checked="" type="checkbox"/> APARC
Se han previsto aseos o baños públicos	<input checked="" type="checkbox"/> ASEOS
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la vía pública	<input type="checkbox"/> OCUP VIA
¹ Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, se considera reforma aquellas actuaciones que, superando las obras de acondicionamiento, requieren de licencia municipal de obras, y de técnico competente, no siendo posible su ejecución a través de las denominadas Actuaciones Comunicadas (reguladas por el art. 48, CAPÍTULO 3, Sección Primera de la ORDENANZA MUNICIPAL DE TRAMITACIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS, de enero de 2005).	

d) EDIFICIO de Uso PRIVADO	
Obra nueva para un edificio con > 3 plantas² incluida la baja, y en los de cualquier altura con instalación obligatoria de ascensor	
El edificio posee el régimen de vivienda libre	<input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-ASC
El edificio posee algún régimen de protección pública	<input type="checkbox"/> EDIF-VPP-ASC
Obra de nueva construcción para un edificio de 3 plantas², incluida la baja, no siendo obligatoria la instalación de ascensor	
El edificio posee el régimen de vivienda libre	<input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-NOASC
El edificio posee algún régimen de protección pública	<input type="checkbox"/> EDIF-VPP-NOASC
² Según acuerdo de 24 de abril de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid en el cómputo de plantas se tendrá en cuenta toda planta, incluidas las inferiores a la baja , donde se localicen trasteros, cuartos de basuras o residuos, cuartos o armarios de contadores o garajes colectivos, por considerarse estos usos entidades de uso comunitario.	
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la vía pública	<input type="checkbox"/> OCUP VIA
Existen dependencias y servicios de uso público que forman parte del edificio de uso privado de nueva construcción (p.e. locales comerciales aunque sean en bruto, etc.) ³ Localización del acceso a dependencias y servicios: <input type="checkbox"/> El edificio posee el régimen de vivienda libre <input type="checkbox"/> El edificio posee el régimen de vivienda libre	<input type="checkbox"/> EDIF-PUB
³ Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid "Por todo ello se desprende que todas las obras de nueva construcción , ampliación o reforma que se realicen en un local, cualquiera que sea su uso e independientemente de su superficie , deberán realizarse de modo que permitan su acceso y utilización a todas las personas en situación de igualdad, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 1ª del Capítulo III del Decreto 13/2007, para edificios de uso público."	
⁴ En el caso de que dichas dependencias y servicios se ubiquen en el interior del edificio, además de las condiciones de estas dependencias, las condiciones de accesibilidad a tener en cuenta hasta su acceso cumplirán lo establecido en la ficha EDIF-PUB.	

AMT.10.2. EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/1989)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid, publicada en el BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014.

Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor NO Histórico- Artístico. Se adjunta ficha en la que se especifica elementos protegidos y nivel de protección.

En el caso de obras de reforma, únicamente se podrá marcar la casilla NO PROCEDE cuando la actuación proyectada no afecte a los elementos existentes.

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

AMT.10.2.1. ACCESO

<p>Dispone de, al menos, un acceso al interior de la edificación y desde la vía pública considerado como itinerario adaptado. (art. 10.3.a)</p>	
<p>NO</p> <p>Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	
<p>NO</p> <p>Se trata de una actuación en un local construido con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 556/1989 y existen dificultades técnicas para llevar a cabo algunas reformas estructurales¹ encaminadas a resolver exigencias normativas de accesibilidad así como la utilización de determinados servicios en función de donde se localicen sus superficies.</p>	<p>CUMPLE</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>¹ Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, estos locales pueden quedar eximidos del cumplimiento de los requisitos mencionados en este apartado siempre y cuando, de forma razonada y justificada, así se exprese mediante valoración técnica. En este sentido señalar que este criterio común ya estableció, que hay niveles de accesibilidad que se pueden conseguir mediante ayudas técnicas que no precisan obras que afecten a la estructura del edificio. Se adjunta valoración técnica al respecto.</p>	

AMT.10.2.2. ITINERARIO INTERIOR ADAPTADO

<p>Dispone de al menos un itinerario interior peatonal adaptado o, de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación, que comunica vertical y horizontalmente el acceso con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y utilización. (art. 10.3.b)</p>	<p>CUMPLE</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p>
---	---

ITINERARIO HORIZONTAL ADAPTADO (Norma 1 – 1.1)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>NO</p> <p>Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p>	
<p>En el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm x 210 cm no existen obstáculos que reduzcan su tamaño salvo el estrechamiento de puertas, que tienen un ancho libre ≥ 80 cm que cuentan con espacio libre horizontal ≥ 120 cm antes y después de su barrido.</p> <p>Pte. longitudinal $\leq 10\%$ (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)</p> <p>Pte. transversal $< 3\%$</p> <p>Resaltes y rehundidos en el pavimento $\leq 0,5$ cm.</p> <p>Sin escaleras ni peldaños aislados.</p> <p>La zona de encuentro con otros itinerarios permite inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.</p> <p>Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado están dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no obstruyen el itinerario. Las columnas y pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Altura de elementos de control ambiental o aviso: 70-120 cm. Altura de tomas de corriente y señal: 50-120 cm, medidos ambos desde el suelo. Todos ellos son fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y cuentan con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes.</p> <p>El pavimento es duro y estable, sin piezas sueltas, cejas, ni resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Antideslizante en seco y en mojado. Su acabado no produce reflejos.</p> <p>Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.</p> <p>Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes, etc), disponen de paso alternativo de ancho libre ≥ 80 cm que puede ser utilizado indistintamente en el sentido de entrada, salida y evacuación.</p>	

PUERTAS (Norma 1 – 1.1.2.1)	PROCEDE	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>NO</p> <p>Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p>		
<p>Altura libre \geq 210 cm y ancho \geq 80 cm.</p> <p>A ambos lados de cada puerta existe un espacio libre horizontal de 120 cm de profundidad, no barrido por la hoja de la puerta.</p> <p>Poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentra instalada.</p> <p>Si están situadas en pasillos, no invaden el ancho libre de paso.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas de apertura automática:</p> <p>Hay puertas de apertura automática:</p> <p>En el caso de fallos en el suministro eléctrico queda en posición de apertura total.</p> <p>Los sensores detectan la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas manuales del tipo “abatible”, y disponen de:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 s de duración que facilita el que, en ningún caso, queden entreabiertas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un mecanismo que las mantiene totalmente abiertas y pegadas a la pared.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas de vidrio:</p> <p>El vidrio es de seguridad.</p> <p>Están señalizadas mediante la colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados entre 5-10 cm de ancho, que transcurren a lo largo de toda la extensión de las hojas; la primera, a una altura de 100-120 cm, y la segunda, de 150-170 cm.</p> <p>No hay puertas de vaivén o giratorias.</p>		

VENTANAS ABATIBLES (Norma 1 – 1.1.2.1)	PROCEDE	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>NO</p> <p>Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p>		
<p>En su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo que impida que queden entreabiertas.</p>		

ITINERARIO VERTICAL ADAPTADO (Norma 1 – 1.2)	PROCEDE	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>NO Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad..</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ascensores</p> <p>Se garantiza su disponibilidad. Asimismo existe un plan de evacuación que detalla las condiciones de acceso de personas en función de la exigencia de evacuación.</p> <p>NO Rampas</p> <p>NO Se trata de una obra de ampliación o reforma. Se utilizan elementos mecánicos o soluciones técnicas distintas a las anteriores.</p> <p>Se evitan los cambios bruscos de luz entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, por ello la diferencia de los niveles de intensidad con espacios adyacentes es ≤ 100 lux.</p>		

ASCENSORES (CTE SUA 9 Accesibilidad – UNE-EN 81-70:2004)	PROCEDE	CUMPLE
		<input checked="" type="checkbox"/>

- SI Ascensor que cumple la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la “Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad”, así como las condiciones que se establecen a continuación:
- SI Acceso en planta
- El color de la puerta del ascensor debe contrastar con el acabado de las paredes adyacentes.
 - Frente a la puerta habrá una franja de pavimento de color contrastado y de distinta textura de 150 cm por 150 cm.
 - Espacio frente a la puerta del ascensor libre de obstáculos en el que pueda inscribirse un círculo de 150 cm de diámetro. Éste no tendrá ningún tipo de inclinación.
 - La separación horizontal máxima entre el suelo de la cabina y el del rellano de acceso será de 2 cm, y la separación vertical máxima será de 1cm.
- SI Puerta
- Puertas automáticas y correderas, con ancho de paso ≥ 80 cm.
 - El tiempo de mantenimiento de la puerta abierta deberá poder ajustarse hasta en 20 segundos. También habrá dentro de la cabina, un botón de cierre de puertas.
 - Las puertas estarán equipadas con un sensor de detección de personas, que cubra una altura entre 25 cm y 180 cm por encima del suelo.
- SI Cabina
- Las dimensiones mínimas de la cabina con una sola puerta o con dos puertas enfrentadas será de 100 cm de ancho y 125 cm de fondo (según tabla siguiente). Esta cabina sólo tiene capacidad para un usuario de silla de ruedas.

Dimensiones mínimas, anchura x profundidad

	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para	viviendas accesibles para
	usuarios de silla de ruedas	usuarios de silla de ruedas

En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso

	$\leq 1.000 \text{ m}^2$	$> 1.000 \text{ m}^2$
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40
<p>- La cabina tendrá un pasamanos perimetral situado a una altura de 90 cm.</p> <p>- En cabinas estrechas en las que un usuario de silla de ruedas no pueda hacer un giro de 360° ($\varnothing 150 \text{ cm}$), es imprescindible que exista un espejo en la pared enfrentada a la puerta, éste permite la detección de obstáculos a la hora de salir de la cabina con la silla de espaldas a la puerta. La altura del borde inferior del espejo estará entre los 30 y 90 cm, nunca llegará hasta el suelo para evitar confusión óptica a usuarios con visión reducida.</p>		
SI Dispositivos de control		
- Todos los dispositivos de control de la cabina, exteriores e interiores, tendrán un diámetro mínimo de 3 cm, serán de color contrastado y tendrán caracteres en braille y altorrelieve. La altura mínima del relieve será 0,8 mm.		
- Los botones de llamada estarán situados a una altura de entre 90 y 110 cm, lo más		

próximos posible a la puerta del ascensor.

- Los botones de control de cabina estarán situados a una altura de entre 90 y 120 cm, a una distancia de 40 cm de la esquina de la cabina. Su disposición puede ser vertical u horizontal.
- El botón de alarma de emergencia debe estar equipado con:
 - a) un testigo luminoso que indique a las personas sordas que la llamada de emergencia ha sido registrada,
 - b) un enlace de voz tipo interfono con un bucle de inducción magnética para facilitar la comunicación a personas que utilicen prótesis auditivas.

SI Señales visuales

- Fuera y dentro de la cabina existirá un sistema de señalización visual que indicará la planta en la que está situado el ascensor y su sentido de desplazamiento. Se situará arriba de las puertas o de los dispositivos de control del ascensor.

SI Señales sonoras

- Para facilitar la utilización del ascensor a personas con discapacidad visual, la cabina tendrá un sistema de señalización sonoro que indicará la apertura y cierre de puertas, la planta de parada del ascensor y el sentido de desplazamiento.

SI Iluminación

- Las luminarias se situarán en el techo de la cabina fuera del ángulo de visión de los ojos para no causar deslumbramiento a personas de visión reducida, y generar una iluminación más homogénea dentro de la cabina.

ASCENSORES (Norma 1 – 1.2.2.1)	PROCEDE	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>NO Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad..</p> <p>Al menos uno de los ascensores cuenta con un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 125 cm, y un ancho mínimo de cabina de 100 cm. Dicho ascensor dispone de la correspondiente señalización identificativa internacional de accesibilidad.</p> <p>Si se trata de un ascensor con embarque y desembarque en distinta dirección, la dimensión de cabina es, al menos, de 140 cm x 140 cm (Recomendación de la "Guía técnica de accesibilidad en la edificación 2001" de la D.G. de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo e Instituto de Migraciones y Servicios Sociales).</p> <p>Las puertas de recinto y cabina son automáticas y cuentan con un ancho mínimo libre de paso de 80 cm.</p> <p>La cabina permite la comunicación visual y auditiva con el exterior, incluso en situaciones de emergencia. Su suelo es duro y estable, sin piezas sueltas. No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que puedan hacer posible el tropiezo de personas. Es antideslizante en seco y en mojado. Cuenta con un pasamanos perimetral situado entre 90-100 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Intensidad de la iluminación: 150-200 lux medidos a 85 cm del suelo.</p> <p>Las luminarias se sitúan fuera del campo visual.</p> <p>La botonera se sitúa entre 90-120 cm medidos desde el suelo, y a partir de 30 cm medidos desde el plano de la puerta de acceso y en el lado derecho de la cabina en sentido de salida del ascensor. No dispone de sistemas de accionamiento basados en sensores térmicos y su aspecto no produce reflejos. Posee información en código Braille y en caracteres gráficos en relieve. Los números en relieve contrastan cromáticamente en relación con el fondo, su tamaño mínimo es de 2 cm. Los botones que corresponden a parada y alarma cuentan con forma distinta y tamaño mayor con respecto al resto.</p> <p>La cabina cuenta con un indicador de parada e información sonora y visual que refleja el número de planta y si este sube o baja. Dichas señales son detectables tanto desde el interior como desde el exterior de la propia cabina.</p> <p>Las puertas poseen un dispositivo de apertura y cierre automático que actúa como sistema de paralización-antiaprisionamiento dotado con un sensor que detecta a los usuarios con bastones, perro-guía y silla de ruedas.</p> <p>La botonera exterior tiene similares características que la interior y está situada a la derecha de la puerta en sentido entrada.</p> <p>El número de cada planta se señala mediante un indicador que cuenta con información en Braille y caracteres gráficos en altorrelieve, fuertemente contrastados con el fondo. Sus dimensiones no son inferiores a 10 x 10 cm, y el número que corresponde a cada planta a los 5 cm de altura. Se encuentra colocado a ambos lados de la puerta del ascensor, en la zona inmediatamente adyacente a las jambas. Los caracteres en Braille se sitúan a una altura de 100-175 cm y se encuentran alineados en el borde inferior izquierdo de los caracteres en vista.</p> <p>El ascensor cuenta con un mecanismo de autonivelado que garantiza que el suelo de la cabina y el pavimento adyacente quedan enrasados. El espacio de holgura horizontal entre cabina y pavimento no es superior a 1 cm.</p> <p>La presencia de la zona de embarque del ascensor se señala mediante la instalación, en el pavimento adyacente a la puerta, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, centrada respecto a la puerta, y de dimensiones 120 cm de ancho por 120 cm de fondo mínimo. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con los dominantes en las zonas de pavimento próximas.</p>		
ESCALERAS (Norma 1 – 1.2.2.2)	PROCEDE	CUMPLE

NO Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.

Sin obstáculos en su recorrido, con anchura* ≥ 120 cm.

* Anchura: Ver gráfico 2 del Decreto 13/2007

☒ Uso sanitario: ancho mínimo útil de 140 cm en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros $\geq 90^\circ$ (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.4)

Poseen una directriz recta o ligeramente curva y su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.

NP En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria los tramos son rectos. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.2)

Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras cuentan, en ambos lados, con un pasamanos cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escalera. Se disponen de pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo es >240 cm.

El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm.

☒ El edificio se encuentra destinado a actividades de salud o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, luego las escaleras disponen de barandillas a doble altura; la inferior está emplazada entre 65-75 cm, y la superior entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño.

Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K

Todos los peldaños mantienen las mismas dimensiones de altura de tabica y profundidad de huella. No existen peldaños aislados ni compensados. Con tabica y sin bocel.

Huellas: de 28-32 cm. Tabicas: continuas, de 16-18 cm. Las tabicas son verticales o inclinadas formando un ángulo con la vertical $\leq 15^\circ$.

NP En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos: tabica: ≤ 17 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.1.1)

El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños se encuentra señalizado en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del peldaño. Dicha franja tiene tratamiento antideslizante y está enrasada.

La presencia de la escalera se indica mediante una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente al de una huella.

Tramos: entre 3 y 14 peldaños.

NP En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, la máxima altura salva un tramo ≤ 210 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.1)

Las mesetas tienen un fondo ≥ 120 cm y no forman parte de otros espacios. El área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.

Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.2)

NP En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, las mesetas con giros $\geq 180^\circ$ tienen una profundidad ≥ 160 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.3)

Los espacios de proyección bajo la escalera de altura libre ≤ 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.

RAMPAS (Norma 1 – 1.2.2.3)

NO PROCEDE

NO Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.

Las rampas tienen un ancho* ≥ 120 cm y directriz recta (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3). Su recorrido se mantiene libre de obstáculos. Su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.

*Anchura: Ver gráfico 3 del Decreto 13/2007

Si hay borde libre, existe zócalo lateral de protección ≥ 10 cm de altura (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3)

Pendiente longitudinal: (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)

NP 10% para tramos de desarrollo ≤ 3 m

NP 8% para tramos de desarrollo ≤ 6 m

NP 6% para tramos de desarrollo ≤ 9 m

Pendiente transversal $\leq 2\%$

Las barandillas y/o paramentos que delimitan las rampas cuentan, a ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación es de 95-105 cm en el pasamanos superior, y de 65-75 cm en el inferior, medidos en cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección. Cuando la rampa tiene un ancho > 400 cm, dispone de un pasamanos doble central.

El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm.

Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K

La presencia de la rampa se indica mediante la instalación en el pavimento, de la zona de embarque y desembarque, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarca todo el ancho de la rampa. Posee alto contraste de color en relación con el pavimento de las áreas adyacentes.

Las mesetas de rampas con tramos situados en la misma dirección tienen una longitud ≥ 150 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.1) y no forman parte de otros espacios.

No hay puertas situadas a < 40 cm del arranque de un tramo. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.3)

Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.2)

Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo.

La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

PASAMANOS Y BARANDILLAS (Norma 1 – 1.2.2.4)	PROCEDE	CUMPLE
NO		<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p>		
<p>Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgos para los usuarios. En las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de espacios al vacío, no existen huecos con dimensión de luz > 12 cm en, al menos, alguno de sus sentidos.</p>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>En uso escuela infantil y en zonas de público de uso comercial y pública concurrencia, las barandillas incluidas en escaleras y rampas no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro (excepto triángulo formado por huella-tabica) y su forma no es escalable*. De igual forma, cuentan con un elemento de protección situado a una altura máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera. (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.b)</p>	
	<p>* Escalable: no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30-50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera. No existen salientes sobre el nivel del suelo con superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura comprendida entre 50-80 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.a)</p>	
NP	6% para tramos de desarrollo ≤ 9 m	
<p>Los pasamanos correspondientes a las barandillas o anclados a paramentos verticales son ergonómicos y su sistema de anclaje evita oscilaciones. El sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano.</p>		
<p>El remate de los pasamanos se produce hacia el suelo o pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Poseen fuerte contraste de color con relación a los de las áreas o elementos adyacentes.</p>		
<p>Las barandillas y pasamanos de escaleras y rampas prolongan su longitud ≥ 30 cm más allá del límite del inicio y final de las mismas y cuentan con alto contraste cromático en relación con las áreas del paramento donde se encuentren situados.</p>		

ESCALERAS MECÁNICAS (Norma 1 – 1.2.2.5)	NO PROCEDE
<p>El principio y el final de cada tramo quedan enrasados, en plano horizontal, al menos tres peldaños. La velocidad lineal de las escaleras es ≤ 60 cm/s y su ancho mínimo de paso es ≥ 90 cm.</p>	
<p>La profundidad de huella de los peldaños es ≥ 40 cm. El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños está señalizado, en toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5-7 cm de ancho. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con el correspondiente al resto del peldaño.</p>	
<p>Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.</p>	

TAPICES Y RAMPAS RODANTES (Norma 1 – 1.2.2.6)

NO PROCEDE

El ancho libre de paso es ≥ 90 cm. Su pendiente máxima no supera el 10% y su velocidad lineal es ≤ 60 cm/s.

Su piso está construido en material antideslizante. Los extremos laterales del mismo se encuentran señalizados, a lo largo de toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5 cm de ancho, dispuesta longitudinalmente en la dirección de avance.

Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

AMT.10.2.3. MOBILIARIO E INSTALACIONES (NORMA 3)

El mobiliario y las instalaciones (p.e. medios de extinción tales como extintores, BIEs, etc..) se consideran adaptadas Los elementos de mobiliario interior para cada uso diferenciado son accesibles desde el itinerario interior adaptado. (art.10.3.c)

PROCEDE

CUMPLE

MOBILIARIO INTERIOR Y EXTERIOR (Norma 3 – 1 y 2)

CUMPLE



Por su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo o provocan riesgos para las personas.

Si están en voladizo o existen partes voladas en ellos que sobresalgan > 15 cm sin dejar una altura libre ≥ 220 cm (CTE 2006: DB

☐ Se prolongan las partes afectadas hasta ≤ 25 cm del suelo.

☐ Disponen de protección inferior continua de ≥ 25 cm de altura en la proyección horizontal.

TELÉFONOS PÚBLICOS (Norma 3 1.d) (Norma 3 – 2.c)

NO PROCEDE

Dispone de superficie plana de trabajo cuya parte inferior se encuentra a ≥ 70 cm del suelo.

Cuenta con un sistema de telefonía de texto y con amplificación de sonido regulable. Los elementos que requieran manipulación se sitúan entre 90-120 cm medidos desde el suelo.

Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.

Cuando el teléfono está ubicado en una cabina, además cumple:

Acceso a nivel.

Permite inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm de diámetro hasta una altura de 30 cm, y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360°.

La puerta no invade el interior de la cabina y tiene un ancho libre ≥ 80 cm.

BUZONES PORTALES (Norma 3 – 1.f – Norma 3 – 2.e)	NO PROCEDE
Las bocas están situadas a una altura de 90-120 cm medidos desde el suelo.	

MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Norma 3 – 1.d)	PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>Dispone de una zona con el plano de trabajo a una altura ≤ 110 cm medidos desde el suelo, con un tramo ≤ 80 cm de longitud y altura de 80 cm que carece de obstáculos en su parte inferior.</p> <p>El mobiliario de atención al público o cualquiera de sus elementos garantizan la comunicación visual y auditiva por lo que cumplen los requisitos especificados en el apartado de SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS.</p>		

INTERCOMUNICADORES Y PORTEROS AUTOMÁTICOS (Norma 3 – 1.e)	NO PROCEDE
Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos similares se sitúan a una altura de 90-120 cm.	

APOYOS ISQUIÁTICOS (Norma 3 - 1.g) Obligatorio para edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios y polideportivos con, superficie de planta ≥ 500 m ²	PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
Se dispone de un apoyo isquiático por cada 500 m ² o fracción de planta. (Norma 10)		
Se sitúan en vestíbulos, salas de estancia y/o espera.		

CAJEROS AUTOMÁTICOS (Norma 3 – 2.d)	NO PROCEDE
Sus elementos se encuentran a una altura de 90-120 cm.	
Cuentan con un sistema de información sonora y en Braille que indica todas las acciones a realizar.	
La información visual cuenta con alto contraste cromático respecto con el fondo de pantalla.	

BOLARDOS (Norma 3 2.f)

NO PROCEDE

Los bolardos situados en sentido transversal de la marcha tienen las siguientes características:

Su sistema de anclaje y material garantizan la solidez y su estabilidad.

Altura ≥ 90 cm.

Separación entre ellos ≥ 120 cm

Sección constante o variable de +/- 40% de dicho diámetro.

Cuentan con contraste cromático en relación con el pavimento.

Cuenta con franja ≥ 10 cm fotoluminiscente clara en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.

Otros elementos situados en sentido transversal de la marcha diferentes a los bolardos:

Altura ≥ 90 cm.

Separación entre ellos ≥ 120 cm.

ILUMINACIÓN (Norma 4)

PROCEDE

CUMPLE

Dispone de elementos de iluminación adecuados (art.13.2)

☒

☒

La iluminación interior de los edificios de uso público habrá de ser homogénea y difusa, ajustándose, en cuanto a intensidad y temperatura de color, a lo establecido en la siguiente tabla:

Nivel de Iluminación	Lux (medidos a 85 cm del suelo)	Temperatura de color
Iluminación General	150 – 200 lux	2000° - 4000° K
Iluminación Específica	250 – 300 lux	

Las superficies contarán acabados mates que no produzcan reflejos y/o deslumbramiento. Los porcentajes medios de reflectancia de superficie recomendados son:

Techos: 70-90 por 100.

Paredes: 40-60 por 100.

Suelos: 25-45 por 100.

La situación de las fuentes de luz será tal que no produzca deslumbramiento.

Se evitarán los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes a fin de paliar el "efecto cortina". A estos efectos, las diferencias en los niveles de intensidad de la misma no excederán el rango de los 100 lux de un espacio a otro.

AMT.10.2.4. SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS (NORMA 5)

Dispone de elementos de señalización y comunicación adaptadas (art.10.4)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
---	--

La señalética con información visual se ajusta a los siguientes requisitos:

Contraste cromático claro-oscuro entre caracteres gráficos y pictogramas con la superficie que lo contenga y de ésta respecto al fondo.

Su diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio.

Su superficie de acabado no produce reflejos ni deslumbramiento.

Los caracteres alfanuméricos tienen el tamaño mínimo siguiente, en función de la distancia perceptiva estimada de lectura:

Distancia de lectura	Tamaño mínimo
5 m	140 mm
4 m	110 mm
3 m	84 mm
2 m	56 mm
≤ 1 m	28 mm

Cuando el texto ocupa más de una línea, se alinea a la izquierda, con un interlineado del 25-30% del tamaño de la letra.

Tamaño mínimo de pictogramas: 10 cm de alto por 5 cm de ancho.

Para identificar una dependencia se ha colocado, en el paramento derecho junto al marco de la puerta de acceso, un elemento de señalética. Si por razones objetivas esto no es posible, se sitúa en el lado izquierdo de la misma.

La información de la señalética va acompañada de su transcripción al sistema Braille y, en su caso, de las soluciones acreditadas que pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.

Los elementos de señalética están colocados en vestíbulos principales junto a accesos, intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores.

Los caracteres en Braille se sitúan a una altura comprendida entre 100-175 cm de altura medidos desde el suelo. Los colocados junto a los caracteres vista, están alineados en el borde inferior izquierdo.

Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y T^a de color: 2000°-4000° K

Los sistemas de asignación de turno y/o lugar de atención, cuentan con información visual y sonora.

☒ Se trata de edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios, polideportivos o establecimientos comerciales, con superficie de planta ≥ 500 m². Se disponen planos tacto-visuales o sonoros de orientación, referentes a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio. (Norma 10)

Dichos planos se sitúan junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de plantas.

Los sistemas de emergencia cuentan con dispositivos de alarma visual y sonora.

Dispone de un sistema que garantiza la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.

AMT.10.3. ESPACIOS URBANOS DE USO PÚBLICO EN ÁREAS CONSOLIDADAS, RESTRINGIDAS O HISTÓRICO-ARTÍSTICAS

Normativa de aplicación:

– Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)

– Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

AMT.10.3.1. TIPO DE ACTUACIÓN

Se trata de una obra en un Área:

☒ Consolidada o Restringida

Dicho carácter queda justificado mediante:

☒ Figura de Planeamiento Urbanístico

☐ Plan Especial de Accesibilidad

☐ Histórico- Artística*

Dicho carácter queda justificado por:

☐ Constituirse por elementos inventariados o declarados BIC

☐ Incluirse en Catálogos de protección

☐ Estar definida como tal en un Plan Especial de Accesibilidad

☐ Constituirse por elementos y Conjuntos de Interés Arquitectónico incluidos con este carácter en legislaciones sectoriales

Estudio de Detalle y el Plan Especial 08-320 Poblado Dirigido de Fuencarral

AMT.10.3.2. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

Los elementos de urbanización del itinerario facilitan espacio plenamente utilizable por cualquier persona y reúnen los requisitos de itinerario exterior adaptado. (art. 4.2.b)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
--	--

ITINERARIO PEATONAL ADAPTADO (Norma 2 - 2) CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>En el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm x 210 cm no existen obstáculos que reduzcan su tamaño.</p> <p>Pendiente longitudinal $\leq 12\%$</p> <p>Pendiente transversal $< 3\%$</p> <p>Resaltes y rehundidos en el pavimento $\leq 0,5$ cm.</p> <p>Sin escaleras ni peldaños aislados</p> <p>Se garantiza por medios fijos la visibilidad entre los distintos modos de transporte, de día y de noche, y desde una distancia que permite la seguridad del encuentro y cruce entre los itinerarios.</p> <p>Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>

PAVIMENTOS (Norma 2 – 1.4) CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>El pavimento es duro y estable, sin piezas sueltas. Su sistema constructivo impedirá su movimiento.</p> <p>Sin cejas, resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas.</p> <p>Antideslizante en seco y en mojado.</p> <p>En caso de compartir tránsito con vehículos (plataforma única con ambos pavimentos enrasados), el pavimento de la zona peatonal tiene un ancho ≥ 120 cm, alto contraste y acanaladura homologada colocada en sentido longitudinal de la marcha.</p> <p>Los elementos situados en el pavimento (rejillas, tapas de registro, bocas de riego, etc.) se encuentran enrasados con el pavimento y tienen una apertura máxima de 2 cm.</p> <p>Los imbornales y absorbedores se han dispuesto fuera de los itinerarios peatonales.</p> <p>Los alcorques de los árboles aislados cuentan con alguna de las siguientes medidas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elementos de cubrición enrasados con aperturas ≤ 2 cm. <input type="checkbox"/> Elementos verticales de altura ≥ 10 cm en todo el perímetro y sin invadir la superficie libre de paso (solución para zonas ajardinadas). <p>Cualquier elemento relacionado con medios de transporte (marquesinas de autobuses, paradas de taxi, bocas de metro, etc.) está señalizado con una franja tacto-visual de 120 cm de ancho de pavimento de acanaladura diferenciado en color y textura, colocada en la acera en sentido perpendicular al de la marcha, cruzándola transversalmente hasta la línea de fachada, ajardinamiento o parte más exterior del itinerario peatonal.</p> <p>Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>

VADOS DE PEATONES (Norma 2 - 1.1)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Pendiente. longitudinal $\leq 8\%$</p> <p>Pendiente. transversal $\leq 2\%$</p> <p>Anchura de contacto itinerario-calzada ≥ 180 cm.</p> <p>SOLUCIÓN ACREDITADA: Diferencia de cota calzada-acera de 4-5 cm salvada con bordillo rebajado de textura rugosa, antideslizante y plano inclinado de 20-30%.</p> <p>Cuando el vado no permite un ancho libre de acera ≥ 90 cm, éste ocupa el ancho total de la acera.</p> <p>Cuando el vado no ocupa todo el ancho de la acera, existe una franja continua de idéntico material en el eje del vado hasta la fachada o ajardinamiento de 120 cm de ancho.</p> <p>Pavimento de botones homologados y color contrastado, con resaltes o rehundidos $\leq 0,5$ cm.</p> <p>Los vados opuestos están alineados perpendicularmente a la línea vado-calzada.</p> <p>Los carriles-bici se ubican fuera del itinerario, sin invadir los vados de peatones y en la parte exterior de éstos. Poseen pavimento de alto contraste cromático y de textura.</p> <p>En su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo que impida que queden entreabiertas.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

PASOS DE PEATONES (Norma 2 - 1.2)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Su ancho mínimo coincide con el vado que lo conforma.</p> <p>Las bandas de señalización son antideslizantes y contrastan cromáticamente.</p> <p>Ninguna zona del paso es obstaculizada por la parada o estacionamiento de vehículos.</p> <p>El paso es visible de día y de noche, disponiendo de noche, de iluminación artificial que lo diferencia del resto de la vía y destaca su emplazamiento.</p> <p>Cuando el paso es oblicuo, con bordillos curvos o sobre badenes, se ha instalado en toda su longitud, y en ambos lados, una franja tacto-visual de acanaladura homologada ≥ 30 cm de anchura y alto contraste cromático.</p> <p>Cuando no está regulado por semáforo, no hay instalados elementos que dificultan su visión.</p> <p>Cuando está regulado por semáforo, dispone de avisador sonoro en cualquiera de los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Calles, de uno o dos sentidos de circulación, que admiten la entrada de vehículos y se encuentran reguladas por luces en ámbar intermitentes en todo o parte del ciclo correspondiente al paso de peatones. <input type="checkbox"/> Calles de salida con elemento postizo cuya señal luminosa permite el giro de los vehículos de un carril cuando está detenida la circulación de los vehículos correspondientes al resto de carriles. <input type="checkbox"/> Cruces de doble sentido que presentan semáforos en ciclos diferidos correspondientes a la entrada y salida de vehículos, independientemente de que cuenten o no con isleta central. <p>Si existen mecanismos de temporización que determinan una franja horaria de funcionamiento del avisador sonoro, su programación se ha efectuado contemplando, como criterio único, las necesidades de los usuarios con problemas de visión.</p> <p>Si el semáforo se acciona con pulsador, éste está situado a 100-110 cm del suelo. Cuenta con señal acústica con radio de audición de 500 cm y con un pictograma de tamaño y contraste elevado que refleja su modo de uso y facilita su manipulación.</p> <p>El tiempo del semáforo para permitir el paso de peatones se ha calculado sumando a 6 s, el tiempo de paso (considerando como velocidad 50 cm/s). Cuando el tiempo necesario de paso no puede sincronizarse con la detención total de los vehículos, se han dispuesto isletas de espera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA: 		

ISLETAS (Norma 2 - 1.3)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Ancho igual al del paso de peatones ≥ 180 cm.</p> <p>Fondo ≥ 150 cm.</p> <p>Diferencia de cota calzada-acera de 4-5 cm salvada con bordillo rebajado de textura rugosa, antideslizante y plano inclinado de 20-30%.</p> <p>Si su profundidad es:</p> <p style="padding-left: 40px;">< 400 cm: toda su superficie es de pavimento de botones homologado con alto contraste cromático.</p> <p style="padding-left: 40px;">> 400 cm se ha instalado una franja de 120 cm de ancho del mismo pavimento que ocupa toda la superficie del paso de peatones.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

VADOS DE VEHÍCULOS (Norma 2 – 1.1.2)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>En su diseño se ha tenido en cuenta que el itinerario peatonal es prioritario.</p> <p>El acuerdo de encuentro no afecta a la pendiente transversal del itinerario peatonal ($\leq 3\%$).</p> <p>Pte longitudinal $\leq 8\%$</p> <p>Cuando es posible, el itinerario peatonal mantiene su nivel.</p> <p>En las maniobras de entrada y salida, el itinerario peatonal es visible por el conductor.</p> <p>El itinerario peatonal mantiene su continuidad en cuanto a pavimento y elementos característicos.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

VALLAS PERMANENTES DE SEPARACIÓN O PROTECCIÓN (Norma 2 – 1.8)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Son continuas e impiden el paso de personas a los espacios delimitados por las mismas.</p> <p>Llegan al suelo o hasta una altura ≤ 25 cm.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

ESCALERAS (Norma 2 – 1.5)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Solo se sitúan escaleras cuando complementan la existencia de una rampa. (L 8/93 art. 9.2.a)</p> <p>Sin obstáculos en su recorrido, con ancho libre de paso ≥ 120 cm.</p> <p>Poseen una directriz recta o ligeramente* curva y su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.</p> <p>Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras cuentan, en ambos lados, con un pasamanos cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escalera. Si la escalera tiene un ancho libre superior a 400 cm, dispone de un pasamanos doble central.</p> <p>Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K</p> <p>Todos los peldaños mantendrán las mismas dimensiones de altura de tabica y profundidad de huella. No existen peldaños compensados. Con tabica y sin bocel.</p> <p>Huellas: de 28-32 cm. Tabicas: continuas, de 18-16 cm. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo con la vertical $\leq 15^\circ$.</p> <p>El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños se encuentra señalizado en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del peldaño. Dicha franja tiene tratamiento antideslizante y está enrasada.</p> <p>El ángulo de inclinación de la escalera con respecto al plano horizontal estará comprendido entre 25-30º.</p> <p>La presencia de la escalera se indica mediante una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y un a profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente al de una huella.</p> <p>Tramos: ≤ 14 peldaños.</p> <p>Las mesetas tienen un fondo ≥ 120 cm y no forman parte de otros espacios. El área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.</p> <p>Los espacios de proyección bajo la escalera de altura libre ≤ 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

RAMPAS (Norma 2 - 1.6)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Las rampas tienen un ancho ≥ 120 cm y directriz recta o ligeramente curva. Su recorrido se mantiene libre de obstáculos. Su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.</p> <p>Pendiente longitudinal:</p> <p><input type="checkbox"/> 12% para tramos de desarrollo ≤ 3 m</p> <p><input type="checkbox"/> 10% para tramos de desarrollo ≤ 6 m</p> <p><input type="checkbox"/> 8% para tramos de desarrollo ≤ 10 m</p> <p>Pendiente transversal $\leq 2\%$</p> <p>Las barandillas y/o paramentos que delimitan las rampas cuentan, a ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación es de 95-105 cm en el pasamanos superior, y de 65-75 cm en el inferior, medidos en cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección. Cuando la rampa tiene un ancho > 400 cm, dispone de un pasamanos doble central.</p> <p>El tiempo del semáforo para permitir el paso de peatones se ha calculado sumando a 6 s, el tiempo de paso (considerando como velocidad 50 cm/s). Cuando el tiempo necesario de paso no puede sincronizarse con la detención total de los vehículos, se han dispuesto isletas de espera.</p> <p>El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm.</p> <p>Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K</p> <p>La presencia de la rampa se indica mediante la instalación en el pavimento, de la zona de embarque y desembarque, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarca todo el ancho de la rampa. Posee alto contraste de color en relación con el pavimento de las áreas adyacentes.</p> <p>Las mesetas de rampas con tramos situados en la misma dirección tienen una longitud <input type="checkbox"/> 1 cm y no forman parte de otros espacios.</p> <p>Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

PASAMANOS Y BARANDILLAS (Norma 2 – 1.7)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgos para los usuarios. En las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de espacios al vacío, no existen huecos con dimensión de luz > 12 cm en, al menos, alguno de sus sentidos</p> <p>Cuentan con un elemento de protección situado a una altura ≤ 25 cm del suelo.</p> <p>Los pasamanos correspondientes a las barandillas o anclados a paramentos verticales son ergonómicos y su sistema de anclaje evita oscilaciones. El sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano.</p> <p>El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm. Su diámetro tiene entre 4-5 cm.</p> <p>El remate de los pasamanos se produce hacia el suelo o pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Poseen fuerte contraste de color con relación a los de las áreas o elementos adyacentes.</p> <p>Las barandillas y pasamanos de escaleras y rampas prolongan su longitud ≥ 30 cm más allá del límite del inicio y final de las mismas y cuentan con alto contraste cromático en relación con las áreas del paramento donde se encuentren situados.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

AMT.10.3.3. MOBILIARIO URBANO

Dispone de, al menos, un elemento por cada uso diferenciado de mobiliario urbano, accesible desde el itinerario peatonal. (art.4.2.c)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
---	---	------------------------------------

MOBILIARIO EXTERIOR (Norma 3 - 2)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Por su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo o provocan riesgos para las personas.</p> <p>Su diseño y emplazamiento se realiza teniendo en cuenta las características de los movimientos de las personas y las de su uso, de forma que se facilita la calidad de información (en señales verticales), de seguridad y de comodidad. (L 8/93 art. 13.2)</p> <p>Si están en voladizo o existen partes voladas en ellos que sobresalgan > 15 cm sin dejar una altura libre \geq 210 cm, cumplen alguna de las siguientes medidas:</p> <p><input type="checkbox"/> Se prolongan las partes afectadas hasta \leq 25 cm del suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Disponen de protección inferior continua de \geq 25 cm de altura en la proyección horizontal.</p> <p>Relación de los ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO que se incluyen en el proyecto:</p> <p><input type="checkbox"/> Teléfonos públicos</p> <p><input type="checkbox"/> Cajeros automáticos</p> <p><input type="checkbox"/> Bolardos o elemento similar (hidrantes...)</p> <p><input type="checkbox"/> Buzones postales</p> <p><input type="checkbox"/> Otros. Indicar cuáles:</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

TELÉFONOS PÚBLICOS (Norma 3 – 2.c)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Dispone de superficie plana de trabajo cuya parte inferior se encuentra a \geq 70 cm del suelo.</p> <p>Cuenta con un sistema de telefonía de texto y con amplificación de sonido regulable. Los elementos que requieran manipulación se sitúan entre 90-120 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.</p> <p>Cuando el teléfono está ubicado en una cabina, además cumple:</p> <p>Acceso a nivel.</p> <p>Permite inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm de diámetro hasta una altura de 30 cm, y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360°.</p> <p>La puerta no invade el interior de la cabina y tiene un ancho libre \geq 80 cm.</p> <p>Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p> <p><input type="checkbox"/></p>		

CAJEROS AUTOMÁTICOS (Norma 3 – 2.d)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Sus elementos se encuentran a una altura de 90-120 cm.</p> <p>Cuentan con un sistema de información sonora y en Braille que indica todas las acciones a realizar.</p> <p>La información visual cuenta con alto contraste cromático respecto con el fondo de pantalla.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

BOLARDOS (Norma 3 – 2.f)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Los bolardos situados en sentido transversal de la marcha tienen las siguientes características:</p> <p>Su sistema de anclaje y material garantizan la solidez y su estabilidad.</p> <p>Altura ≥ 90 cm</p> <p>Separación entre ellos ≥ 120 cm</p> <p>Sección constante o variable de +/- 40% de dicho diámetro.</p> <p>Cuentan con contraste cromático en relación con el pavimento.</p> <p>Cuenta con franja ≥ 10 cm fotoluminiscente clara en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.</p> <p>Otros elementos situados en sentido transversal de la marcha diferentes a los bolardos:</p> <p>Altura ≥ 90 cm.</p> <p>Separación entre ellos ≥ 120 cm.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

BUZONES POSTALES (Norma 3 – 2.e)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Las bocas están situadas a una altura de 90-120 cm medidos desde el suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de un Área Histórico-Artística y la solución es alternativa a la normalizada. Se designa la siguiente codificación que acredita que se trata de una SOLUCIÓN ACREDITADA:</p>		

AMT.10.4. PLAZAS RESERVADAS EN ZONAS DE APARCAMIENTO O GARAJES DE USO PÚBLICO

Normativa de aplicación:

– Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)

– Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

AMT.10.4.1. APARCAMIENTOS

Se reserva de forma permanente y próximas a los accesos peatonales adaptados o practicables, plazas para vehículos que transporten personas en situación de movilidad reducida. (art. 7.1)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
---	--

ITINERARIO PEATONAL ADAPTADO (Norma 2 - 2)	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>
Situación:	
<div data-bbox="277 371 1434 416"><input checked="" type="checkbox"/> Vías o espacios públicos: Se sitúan tan cerca cómo es posible de los accesos peatonales adaptados o practicables.</div> <div data-bbox="277 434 1434 600"> <input checked="" type="checkbox"/> Edificios públicos: Se sitúan contiguas a un itinerario interior adaptado que comunica con la vía pública. <div data-bbox="338 510 1434 600"> <input type="checkbox"/> Se trata de edificios destinados a uso administrativo, docente, sanitario, o asistencial donde no existe dotación en el edificio. En este caso se sitúan lo más cerca posible del acceso exterior adaptado y en la vía pública. </div> </div>	
Se reserva un número de plazas ≥ 1 por cada 50 o fracción.	
Nº plazas proyectadas: 48	
Nº plazas reservadas: 1	
A efectos de cálculo, los espacios públicos forman una sola unidad.	
Su emplazamiento permite su fácil localización en el recorrido de desplazamiento hacia los equipamientos o edificios públicos.	
Las plazas reservadas se componen de un área de plaza y un área de acercamiento:	
El área de plaza cumple las siguientes condiciones:	
Posee unas dimensiones mínimas de 450 cm de largo por 220 cm de ancho.	
Su perímetro se encuentra delimitado en el suelo, destacándose su condición por tener su superficie de color azul y/o por incorporar el símbolo de accesibilidad.	
El área de acercamiento cumple las siguientes condiciones:	
Es contigua a uno de los lados mayores del área de plaza.	
Posee unas dimensiones mínimas de 120 cm de ancho y toda la longitud del área de plaza.	
Se encuentra libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	
Está comunicado con, o forma parte de, (salvo en el caso de vía de evacuación de edificaciones), un itinerario peatonal adaptado.	
Se sitúa al mismo nivel del área de plaza o a un nivel más alto, siendo en este caso la diferencia de altura < 14 cm.	
Se dota de una señal vertical, en lugar visible que no representa un obstáculo, compuesta por el símbolo de accesibilidad y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	

AMT.10.5. BAÑOS Y ASEOS

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid, publicada en el BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014.

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

AMT.10.5.1. ASEOS Y BAÑOS (NORMA 6)

Al menos se ha previsto un baño o aseo adaptado por cada agrupamiento o núcleo de aseos o baños proyectados (art.12.2) (Norma 10)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
ASEOS Y BAÑOS (Norma 6 - b)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
<p>Los espacios y elementos de estos aseos o baños son comunes a los del resto de aseos o baños. Dichos espacios y elementos garantizan la accesibilidad.</p> <p>La entrada y uso se encuentra permanentemente disponible para su utilización inmediata. En ningún caso, las puertas de los mismos se encuentran cerradas a los usuarios.</p> <p>Los huecos de paso tienen un ancho libre ≥ 80 cm y una altura libre ≥ 210 cm.</p> <p>Existe alto contraste cromático en las puertas de acceso al baño o aseo en relación con las áreas adyacentes, así como con respecto a los tiradores/manillas.</p> <p>Cuenta con unas dimensiones que garantizan inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, de forma que se garantiza un giro de 360° y el acceso a todos los elementos.</p> <p>Suelo antideslizante en seco y mojado, sin resaltes ni rehundidos. El suelo y las paredes no producen reflejos que comporten deslumbramientos.</p> <p>Iluminación general del espacio: Uniforme. Intensidad: 150-200 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000°-4000° K</p> <p>No existen mecanismos de control temporizado.</p> <p>La localización del aseo adaptado se señala con el logotipo internacional de accesibilidad y se ajusta a los requisitos especificados en el apartado de Comunicación y señalización adaptada.</p> <p>Los accesorios que vuelan > 10 cm se sitúan de tal forma que no producen riesgo de impacto.</p> <p>El área del paramento adyacente a la proyección de aparatos sanitarios y accesorios posee alto contraste cromático respecto de éstos.</p> <p>No existen canalizaciones al descubierto sin el correspondiente aislamiento térmico o protección.</p>	

CABINA DE ASEO (Norma 6 – b.10)	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Cuenta con unas dimensiones que garantizan inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, de forma que se garantiza un giro de 360º y el acceso a todos los elementos.</p> <p>Dispone de puertas batientes o plegables hacia fuera, o correderas.</p> <p>El inodoro permite todas las posibles transferencias, luego dispone, a ambos lados, de un ancho libre de 80 cm con barras de apoyo laterales abatibles, distanciadas entre ellas 65-70 cm, y barras posteriores horizontales que no fuerzan la postura del usuario. Todas las barras están situadas a 70-75 cm de altura.</p> <p>Altura del asiento del inodoro: 45-50 cm medidos desde el suelo.</p> <p>El inodoro cuenta con mecanismo de descarga a altura 70-120 cm cuya acción es táctil, por presión o palanca.</p> <p>Posee de un sistema de llamada de auxilio desde el interior que permite ser utilizado por todos los usuarios con facilidad.</p> <p>La/s puerta/s dispone/n de un mecanismo de desbloqueo exterior de la cerradura.</p>	

LAVABO Y EQUIPO DE ACCESORIOS (Norma 6 – b.11)	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Permite la total aproximación frontal.</p> <p>La parte inferior del lavabo se sitúa a una altura ≥ 70 cm hasta un fondo ≥ 25 cm.</p> <p>La parte superior del lavabo se sitúa a una altura entre 80-85 cm.</p> <p>El mecanismo de accionamiento de la grifería es de palanca, táctil o de detección de presencia.</p> <p>El equipo de accesorios se sitúa a una altura entre 70-120 cm medidos desde el suelo.</p> <p>La parte inferior del espejo se sitúa a una altura ≤ 90 cm.</p>	

DUCHA ACCESIBLE (Norma 6 – b.12)	NO PROCEDE
<p>Dimensiones mínimas:</p> <p><input type="checkbox"/> En recinto independiente: ≥ 150 cm x ≥ 150 cm.</p> <p><input type="checkbox"/> En interior de aseo: 70-120 cm x 70-120 cm.</p> <p>Suelo continuo con el del recinto y con pendiente no superior al 2%</p> <p>Suelo antideslizante en seco y en mojado</p> <p>Cuenta con asiento abatible o desmontable fijado a pared y situado a una altura entre 45-50 cm.</p> <p>Permite todas las posibles transferencias, para ello, las barras de apoyo son adecuadas. Las barras horizontales laterales son abatibles y las horizontales posteriores no fuerzan la posición del usuario. Su altura es de 70-75 cm medidos desde el suelo.</p> <p>El mecanismo de accionamiento de la grifería se sitúa a una altura entre 90-120 cm medidos desde el suelo.</p>	

BAÑERA ACCESIBLE (Norma 6 – b.13)

NO PROCEDE

La parte superior de la bañera está entre 45-50 cm medidos desde el suelo. Cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias.

Cuenta con ayudas técnicas que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma. Las barras de apoyo se sitúan a 70-75 cm medidos desde el suelo.

Fondo antideslizante en seco y mojado.

**ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

**AMT.11. NORMAS E INSTRUCCIONES DE USO,
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE
SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA**

AMT.11. NORMAS E INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO Y DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

ÍNDICE

AMT.11.1. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO	3
AMT.11.1.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3
AMT.11.1.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN	3
AMT.11.1.2. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	4
AMT.11.1.2.1. ALICATADOS	5
AMT.11.1.2.2. CHAPADOS Y APLACADOS	6
AMT.11.1.2.3. DECORATIVOS	9
AMT.11.1.2.4. ESCALERAS	12
AMT.11.1.2.5. PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES	15
AMT.11.1.2.6. PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES	18
AMT.11.1.2.7. PINTURAS Y TRATAMIENTOS SOBRE SOPORTE DE MADERA	21
AMT.11.1.2.8. PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO	24
AMT.11.1.2.9. PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO	26
AMT.11.1.2.10. CONGLOMERADOS TRADICIONALES	27
AMT.11.1.2.11. MORTEROS INDUSTRIALES P/REVOCO Y AISLAMIENTO TÉRMICO	29
AMT.11.1.2.12. SISTEMAS MONOCAPA INDUSTRIALES	30
AMT.11.1.2.13. MORTEROS INDUSTRIALES PARA REVOCO Y ENLUCIDO	31
AMT.11.1.2.14. MORTEROS Y REVESTIMIENTOS ACRÍLICOS	32
AMT.11.1.2.15. PAVIMENTOS	33
AMT.11.1.2.16. TRASDOSADOS	46
AMT.11.1.2.17. FALSOS TECHOS	48
AMT.11.1.2.18. VIDRIOS PLANOS	54
AMT.11.1.2.19. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PROTECCIÓN	54
AMT.11.1.3. INSTALACIONES	56
AMT.11.1.4. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	56
AMT.11.1.4.1. APARATOS SANITARIOS	56
AMT.11.1.4.2. ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS	70
AMT.11.1.4.3. BAÑOS	76
AMT.11.1.4.4. GRIFERÍAS	80
AMT.11.1.4.5. ZONAS COMUNES	86
AMT.11.1.4.6. SEGURIDAD	86
AMT.11.1.5. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	87
AMT.11.1.5.1. ALCANTARILLADO	87
AMT.11.1.5.2. APARCAMIENTOS	90
AMT.11.1.5.3. ILUMINACIÓN EXTERIOR	90
AMT.11.1.5.4. JARDINERÍA	92
AMT.11.1.5.5. RIEGO	93

AMT.11.1.5.6. CERRAMIENTOS EXTERIORES	97
AMT.11.1.5.7. PAVIMENTOS EXTERIORES	103
AMT.11.1.5.8. CONTENCIONES	111
AMT.11.2. REGISTRO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	114
AMT.11.3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	128
AMT.11.3.1. Incendio	128
AMT.11.3.2. Gran nevada	129
AMT.11.3.3. Pedrisco	129
AMT.11.3.4. Vendaval	129
AMT.11.3.5. Tormenta	129
AMT.11.3.6. Inundación	129
AMT.11.3.7. Explosión	129
AMT.11.3.8. Escape de gas sin fuego	130
AMT.11.3.9. Escape de gas con fuego	130
AMT.11.3.10. Escape de agua	130

AMT.11.1. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

AMT.11.1.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.

Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

AMT.11.1.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

AMT.11.1.1.1.1. ADD DESMONTES

USO

PRECAUCIONES

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.

Deberá realizarse una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

AMT.11.1.1.1.2. ADP TERRAPLENADOS**USO****PRECAUCIONES**

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

AMT.11.1.1.1.3. ADE EXCAVACIONES**USO****PRECAUCIONES**

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.

Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 6 meses:

Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

AMT.11.1.2. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

AMT.11.1.2.1. ALICATADOS**AMT.11.1.2.1.1. RAG DE BALDOSAS CERÁMICAS****USO****PRECAUCIONES**

Se prestará especial atención y cuidado al rejuntado de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.

Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza ordinaria deberá realizarse con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas deberá realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas deberán eliminarse con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte de mortero.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Inspección de los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas o manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 3 años:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado de los cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.

AMT.11.1.2.2. CHAPADOS Y APLACADOS**AMT.11.1.2.2.1. RCG DE BALDOSAS Y PLAQUETAS CERÁMICAS****USO****PRECAUCIONES**

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las baldosas cerámicas/gres, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las baldosas y de las juntas de dilatación.

AMT.11.1.2.2.2. RCH DE PLAQUETAS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

En los interiores se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra o el cemento de las juntas.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos sobre el chapado.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas de hormigón, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o al trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

AMT.11.1.2.2.3. RCP DE PIEDRA NATURAL**USO****PRECAUCIONES**

En interiores se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra y el cemento de las juntas.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos sobre el chapado.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas de piedra, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Limpieza según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos, por parte de personal especializado. Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

AMT.11.1.2.3. DECORATIVOS**AMT.11.1.2.3.1. RDC DE CORCHO****USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el uso de materiales de corcho en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

Se evitará en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción, debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de corcho, en seco o con aspiradora.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.3.2. RDM DE MADERA**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco o con aspiradora.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.3.3. RDP DE PAPEL

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales de papel en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

Se evitará en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de los revestimientos de papel vinílico con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.3.4. RDT TEXTILES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales textiles en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de los revestimientos textiles con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos. En caso de moquetas, la limpieza más frecuente se llevará a cabo con aspirador.

Cada 6 meses:

Limpieza de moquetas con espuma seca, evitando los productos de limpieza húmedos.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.3.5. RDS FLEXIBLES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales sintéticos en locales con excesiva humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de los revestimientos sintéticos con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.4. ESCALERAS

AMT.11.1.2.4.1. REC DE TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

En interiores, se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar al terrazo y al cemento de las juntas.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.2.4.2. REG DE BALDOSAS Y PIEZAS CERÁMICAS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 5 años:

Inspección visual.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.2.4.3. REM DE MADERA**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán las grasas, aceites y agentes agresivos.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua, deberá avisarse a un técnico competente.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Cuando la protección del barniz haya desaparecido o esté profundamente deteriorada, deberá avisarse a un profesional cualificado para su renovación.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar el material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual del pavimento, observando si aparecen en alguna zona tablillas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

AMT.11.1.2.4.4. REP DE PIEDRA NATURAL

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las grasas, los aceites y la permanencia de agentes químicos agresivos.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua, deberá avisarse a un técnico competente.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco.

La fijación o sustitución de las piezas dañadas o materiales de sellado se realizará con los materiales y forma que le corresponde.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.2.4.5. RES FLEXIBLES

USO

PRECAUCIONES

En peldaños de escalera de PVC, vinilo o goma adherida se evitará el exceso de agua, las rayaduras por desplazamiento de puertas o muebles y los golpes en las aristas.

Las condiciones de uso vendrán en función del tipo de revestimiento de la escalera.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

En el caso de ser observado algún defecto por el usuario, deberá ser estudiado por un técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, así como las reparaciones que deban realizarse.

En peldaños de escalera de PVC, vinilo y goma adherida la limpieza deberá realizarse con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

La fijación o sustitución de las piezas dañadas, cubrejuntas o materiales de sellado deberá realizarse con los materiales y forma que le corresponden, por parte de profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual del pavimento, observando si aparecen en alguna zona roturas, bolsas o desprendidos, en cuyo caso se repondrán las piezas afectadas.

AMT.11.1.2.5. PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES**AMT.11.1.2.5.1. RFA A LA CAL****USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, humedeciendo el paramento con abundante agua mediante brocha, rascando a continuación el revestimiento con espátula, cepillos de púas, rasqueta o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.5.2. RFP PLÁSTICAS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.5.3. RFS MINERALES AL SILICATO**USO**

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.2.5.4. RFL AL PLIOLITE**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.2.5.5. RFR RESINAS DE SILICONA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.2.6. PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES

AMT.11.1.2.6.1. RIA A LA CAL

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.6.2. RIP PLÁSTICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.6.3. RIS MINERALES AL SILICATO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.6.4. RIT AL TEMPLE

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en las esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Se tendrá precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros si se pretende modificar la situación de los mismos, cuando se utilice color en el revestimiento, porque se notarán diferencias en el color, ya que éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar.

Se protegerán los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas, chimeneas, estufas e, incluso, radiadores de calefacción.

Se evitará la incidencia directa de la luz solar.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza del polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, humedeciendo el paramento con abundante agua mediante brocha, rascando a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta hasta su total eliminación.

AMT.11.1.2.7. PINTURAS Y TRATAMIENTOS SOBRE SOPORTE DE MADERA

AMT.11.1.2.7.1. RMB BARNICES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del barniz sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

AMT.11.1.2.7.2. RME ESMALTES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

AMT.11.1.2.7.3. RML LACAS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en las lacas.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de las lacas sobre el soporte exterior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de las lacas sobre el soporte exterior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición de las lacas sobre el soporte interior, rascando el revestimiento con una espátula sin alterar el soporte.

AMT.11.1.2.8. PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO

AMT.11.1.2.8.1. RNE ESMALTES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

AMT.11.1.2.8.2. RNS ESPECIALES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

AMT.11.1.2.9. PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO

AMT.11.1.2.9.1. ROO TRATAMIENTOS DE SUELOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PRESCRIPCIONES

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos.

AMT.11.1.2.9.2. ROA USO ALIMENTARIO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado.

AMT.11.1.2.10. CONGLOMERADOS TRADICIONALES

AMT.11.1.2.10.1. RPE ENFOSCADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

En enfoscados vistos:

Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.

Revisión del estado de conservación de los enfoscados, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.

AMT.11.1.2.10.2. RPG GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta será compatible con las características del yeso.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el enlucido, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

Deberá prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los guarnecidos y enlucidos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión del estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

AMT.11.1.2.10.3. RPR REVOCOS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original manteniéndose siempre las juntas de dilatación. Para evitar la aparición de parchados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cal, mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.

Reposición de revocos con mortero de cemento, tirando una nueva capa de mortero de grano fino, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.

AMT.11.1.2.10.4. RPS ESTUCOS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el estucado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de estuco, debiendo sujetarse en el soporte del yeso.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de estucos vistos, pasando ligeramente un paño humedecido y evitando frotamientos violentos, en paramentos interiores. Las manchas pueden quitarse con un detergente neutro muy diluido.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión del estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

AMT.11.1.2.11. MORTEROS INDUSTRIALES P/REVOCO Y AISLAMIENTO TÉRMICO**AMT.11.1.2.11.1. RKT MORTEROS PARA REVESTIMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS****USO****PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original manteniéndose siempre las juntas de dilatación. Para evitar la aparición de parchados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cal, mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.

AMT.11.1.2.12. SISTEMAS MONOCAPA INDUSTRIALES

AMT.11.1.2.12.1. RQO MORTEROS MONOCAPA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el mortero monocapa, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el mortero monocapa no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando el paramento presente un grado importante de suciedad por contaminación atmosférica, se ejecutará una limpieza del mismo con una solución jabonosa neutra de agua a baja presión o cualquier otro producto recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del mortero monocapa, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

AMT.11.1.2.13. MORTEROS INDUSTRIALES PARA REVOCO Y ENLUCIDO**AMT.11.1.2.13.1. RBB CAPAS BASE****USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un mortero nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor de la capa base de mortero, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación de la capa base de mortero, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

AMT.11.1.2.13.2. RBC CAPAS DECORATIVAS DE ACABADO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberán repararse todos aquellos desperfectos que puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento, utilizándose materiales análogos al original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

AMT.11.1.2.13.3. RBR MORTEROS DE MICROCEMENTO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Deberán aplicarse periódicamente ceras autobrimo diluidas en agua ya que dejan un residuo acrílico que renueva la capa de protección del suelo.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Saneamiento o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir éste, si así lo indica el fabricante.

AMT.11.1.2.14. MORTEROS Y REVESTIMIENTOS ACRÍLICOS

AMT.11.1.2.14.1. RGP REVESTIMIENTOS Y PASTAS PÉTREAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberán repararse todos aquellos desperfectos que puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento, utilizándose materiales análogos al original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

AMT.11.1.2.14.2. RGS REVESTIMIENTOS SINTÉTICO-MINERALES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberán repararse todos aquellos desperfectos que puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento, utilizándose materiales análogos al original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

AMT.11.1.2.15. PAVIMENTOS

AMT.11.1.2.15.1. RSC DE TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.

Cada 3 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.

Cada 4 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

AMT.11.1.2.15.2. RSU DE BALDOSAS HIDRÁULICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento.

AMT.11.1.2.15.3. RSG DE BALDOSAS CERÁMICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se podrá realizar un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento sobre algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán).

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua para eliminar restos de cemento.

Deberá utilizarse gasolina o alcohol en baja concentración para eliminar las colas, lacas y pinturas.

Deberá utilizarse quitamanchas o lejía para eliminar la tinta o rotulador.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán estudiarse por un técnico competente las anomalías no imputables al uso, quien dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá comprobarse el estado del soporte de mortero, en caso de desprendimiento de piezas.

Deberán limpiarse periódicamente mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza en cocinas debe realizarse con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos en su limpieza. No es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.

No se utilizarán productos químicos sin consultar en la tabla de características técnicas de la baldosa, la resistencia al ataque de estos productos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada 3 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Cada 5 años:

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.4. RSO DE CORCHO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el roce y el punzonamiento con elementos duros que puedan dañar el suelo y rodapié, así como la presencia de humedad.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se mantendrá en la vivienda un grado de humedad adecuado mediante humidificadores, para evitar la periódica aparición y desaparición de fisuras en las juntas de las tablas, debido a los cambios de humedad ambiental.

Se cambiará de calzado al entrar en casa, evitando pisar con el calzado de calle (en especial si contiene restos de gravilla, tierra o barro). También se evitarán los zapatos de tacón fino.

Se evitará la insolación excesiva porque puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Se conocerá el comportamiento higroscópico del corcho ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado. El corcho reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad, lo que produce dilataciones o contracciones.

Para evitar estos movimientos se deben mantener los elementos de corcho en ambientes normales de habitabilidad, 18°C a 22°C de temperatura y humedad relativa del 40% al 70%. Si, por razones diversas, es previsible una modificación de estas condiciones, es imprescindible prever acciones correctoras (por ejemplo, si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o, mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria).

La misma consideración merece el abandono por largos períodos de las viviendas.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán repararse los desperfectos que se observen en cualquier loseta lo antes posible, para evitar males mayores.

Deberá acuchillarse, lijarse y barnizarse cuando sea necesario.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá acudir a un profesional cualificado para la renovación del pavimento, cuando la protección del barniz haya desaparecido o esté profundamente deteriorada.

Deberán repararse las piezas levantadas, una vez eliminada la causa de dicho levantamiento (probablemente, humedades en la solera).

Deberán limpiarse periódicamente los solados de corcho (en general, para la limpieza del polvo diario, un paño seco es suficiente o bien pasar un aspirador). En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rayar la superficie.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se abusará del agua para la limpieza y, si la superficie aparece mojada, debe secarse inmediatamente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Reparación de las piezas sueltas para evitar que el problema se extienda al resto.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.5. RSJ DE MADERA TECNOLÓGICA WPC

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitará la insolación excesiva porque puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán repararse los desperfectos que se observen en cualquier tabla lo antes posible, para evitar males mayores.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Reparación de las piezas sueltas para evitar que el problema se extienda al resto.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

RSM

PAVIMENTOS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el roce y el punzonamiento con elementos duros que puedan dañar el suelo y rodapié, así como la presencia de humedad.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se mantendrá en la vivienda un grado de humedad adecuado mediante humidificadores, para evitar la periódica aparición y desaparición de fisuras en las juntas de las tablas, debido a los cambios de humedad ambiental.

Se cambiará de calzado al entrar en casa, evitando pisar con el calzado de calle (en especial si contiene restos de gravilla, tierra o barro). También se evitarán los zapatos de tacón fino.

Se evitará la insolación excesiva porque puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Se conocerá el comportamiento higroscópico de la madera ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado. La madera reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad, lo que produce dilataciones o contracciones.

Para evitar estos movimientos se deben mantener los elementos de madera en ambientes normales de habitabilidad, 18°C a 22°C de temperatura y humedad relativa del 40% al 70%. Si, por razones diversas, es previsible una modificación de estas condiciones, es imprescindible prever acciones correctoras (por ejemplo, si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o, mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria).

La misma consideración merece el abandono por largos períodos de las viviendas.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán repararse los desperfectos que se observen en cualquier tabla lo antes posible, para evitar males mayores.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá acudir a un profesional cualificado para la renovación del pavimento, cuando la protección del barniz haya desaparecido o esté profundamente deteriorada.

Deberán emplastecerse las juntas con emplastes especiales, cuando existan mermas, dilataciones y contracciones, si éstas están dentro de lo permisible.

Deberán repararse las piezas levantadas, una vez eliminada la causa de dicho levantamiento (probablemente, humedades en la solera).

Deberán limpiarse periódicamente los solados de madera (en general, para la limpieza del polvo diario, un paño seco es suficiente o bien pasar un aspirador). En el caso de acabado en aceite se deberá pasar una mopa impregnada para la renovación del aceite eliminado por el tránsito.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se abusará del agua para la limpieza y, si la superficie aparece mojada, debe secarse inmediatamente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con cera líquida.

Cada 3 años:

Reparación de las piezas sueltas para evitar que el problema se extienda al resto.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Acuchillado, lijado y barnizado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.6. RSL LAMINADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el roce y el punzonamiento con elementos duros que puedan dañar el suelo y rodapié, así como la presencia de humedad.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la insolación excesiva porque puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Se colocarán felpudos en todas las puertas que den al exterior, tanto en la parte interior como exterior.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán repararse los desperfectos que se observen en cualquier lama lo antes posible, para evitar males mayores.

Deberán limpiarse los solados de madera: en general, pasar una mopa o aspirador es suficiente para la limpieza diaria del polvo. Si se considera que no es suficiente, puede utilizarse un trapo o fregona húmeda (siempre bien escurrida) y agua tibia. Para manchas resistentes se debe utilizar un detergente no abrasivo.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán productos jabonosos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.7. RSP DE PIEDRA NATURAL

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse los solados de cuarcita con agua jabonosa y detergentes no agresivos; los de pizarra se frotarán con cepillo y los de caliza admiten agua con lejía.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.

Cada 3 años:

Conservación de las superficies no deslizantes mediante máquinas aspiradoras-enceradoras.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.

Cada 4 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

AMT.11.1.2.15.8. RSS FLEXIBLES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos sintéticos con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.

Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos de goma, con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características de la goma.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.9. RST TEXTILES (MOQUETAS)

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el roce y el punzonamiento con elementos duros que puedan dañar el suelo, así como la presencia de humedad.

Se evitará la caída de aceites y grasa en suelos.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente el pavimento con aspirador de boquilla lisa.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza con espuma seca, evitando en todo momento cualquier producto húmedo.

Cada 3 años:

Comprobación de la fijación y el estado de los cubrejuntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.10. RSN CONTINUOS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.11. RSR CONTINUOS DE MICROCEMENTO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

Deberán aplicarse periódicamente ceras autobrillo diluidas en agua ya que dejan un residuo acrílico que renueva la capa de protección del suelo.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Saneamiento o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir éste, si así lo indica el fabricante.

AMT.11.1.2.15.12. RSI SISTEMAS DE PAVIMENTOS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.15.13. RSE TÉCNICOS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

PRESCRIPCIONES

Deberá limpiarse periódicamente con un paño o fregona húmedos, muy bien escurridos, con agua templada y un detergente neutro.

PROHIBICIONES

No se limpiará directamente con agua, por riesgo de causar daños irreversibles.

No se emplearán para la limpieza máquinas con inyección de líquidos.

No se utilizará una cantidad excesiva de detergente, para evitar que penetre por las juntas de las baldosas.

No se utilizarán telas abrasivas, estropajos, detergentes en polvo ni otro tipo de agentes abrasivos en su limpieza.

AMT.11.1.2.15.14. RSH DEPORTIVOS INDOOR

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos sintéticos con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 meses:

Limpieza profunda del pavimento, mediante vertido de detergente sobre las marcas de calzado y limpieza mecánica una vez transcurridos 5 minutos.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.2.16. TRASDOSADOS

AMT.11.1.2.16.1. RRY DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

AMT.11.1.2.16.2. RRR DE PLACAS LAMINADAS COMPACTAS DE ALTA PRESIÓN (HPL)

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas.

AMT.11.1.2.16.3. RRP DE PANELES DE LANA MINERAL

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún panel, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de los paneles.

AMT.11.1.2.17. FALSOS TECHOS

AMT.11.1.2.17.1. RTA CONTINUOS, DE PLACAS DE ESCAYOLA

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de escayola a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Limpieza en seco de las placas de escayola.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Repintado de las placas, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

AMT.11.1.2.17.2. RTB REGISTRABLES, DE PLACAS DE ESCAYOLA**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de escayola a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Limpieza en seco de las placas de escayola.

AMT.11.1.2.17.3. RTC CONTINUOS, DE PLACAS DE YESO LAMINADO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

Cada 5 años:

Repintado de las placas interiores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

AMT.11.1.2.17.4. RTD REGISTRABLES, DE PLACAS DE YESO LAMINADO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

AMT.11.1.2.17.5. RTE CONTINUOS, DE PLACAS DE CEMENTO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.17.6. RTF DE FIBRAS MINERALES**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Limpieza usando un cepillo suave.

AMT.11.1.2.17.7. RTI DE POLIESTIRENO EXTRUIDO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Limpieza en seco de las placas.

AMT.11.1.2.17.8. RTL METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

Se evitarán posibles golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las lamas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando a continuación.

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.17.9. RTV DE PVC

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán posibles golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las lamas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 meses:

Limpieza con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando a continuación.

Cada año:

Revisión del estado de conservación para verificar que se mantienen las condiciones de uso, anclaje y suspensión requeridas para su correcto uso, sustituyendo aquellas piezas que muestren deficiencias u oxidaciones evidentes.

Aireación de las zonas ocultas por el falso techo susceptibles de acumular humedades u hongos que pudieran afectar a la salud de los usuarios generando a la vez condiciones extremas de oxidación en los soportes de suspensión.

AMT.11.1.2.17.10. RTM DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

AMT.11.1.2.18. VIDRIOS PLANOS

AMT.11.1.2.18.1. RVE ESPEJOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

La limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo deberá realizarse con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

AMT.11.1.2.19. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PROTECCIÓN

AMT.11.1.2.19.1. RLH HIDRÓFUGOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren el revestimiento, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.2.19.2. RLA ANTIGRAFFITIS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren el revestimiento, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.2.19.3. RLB ANTICARBONATACIÓN**USO****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

AMT.11.1.3. INSTALACIONES

No se incorporan en este manual los apartados correspondientes a las instalaciones porque será específico de los equipos instalados, equivalentes a los propuestos.

Los manuales, especificaciones, certificados, garantías, normas de utilización y mantenimiento, etc. de todos y cada uno de esos equipos se recogerá exhaustivamente en el libro del edificio.

AMT.11.1.4. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**AMT.11.1.4.1. APARATOS SANITARIOS****AMT.11.1.4.1.1. SAL LAVABOS****USO****PRECAUCIONES**

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.2. SAI INODOROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.3. SAE BIDÉS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.4. SAB BAÑERAS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de aparición de óxido en aparatos de fundición esmaltada y de acero esmaltado, deberá esmaltarse nuevamente y a la mayor brevedad la superficie afectada, para evitar la extensión del daño.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos y bañeras de hidromasaje, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Deberá comprobarse en las bañeras de hidromasaje que no aparecen fisuras ni introducción de agua en el sistema eléctrico.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.5. SAD DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.6. SAU URINARIOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de

estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.7. SAV VERTEDEROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.1.8. SAC CONJUNTOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de aparición de óxido en aparatos de fundición esmaltada y de acero esmaltado, deberá esmaltarse nuevamente y a la mayor brevedad la superficie afectada, para evitar la extensión del daño.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos y bañeras de hidromasaje, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Deberá comprobarse en las bañeras de hidromasaje que no aparecen fisuras ni introducción de agua en el sistema eléctrico.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.2. ADAPTADOS Y AYUDAS TÉCNICAS

AMT.11.1.4.2.1. SPA ASIENTOS, BARRAS DE APOYO Y PASAMANOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.2.2. SPD DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.2.3. SPL LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.2.4. SPM MAMPARAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la mampara o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, éste deberá ser sustituido.

Deberá comprobarse la estanqueidad de paneles y perfiles en juntas y si fuera necesario, deberán repararse con masilla y silicona.

PROHIBICIONES

No se someterán a empujes para los que no estén preparadas.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las mamparas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y apriete de los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical, si la mampara lleva módulo practicable.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Comprobación y ajuste de la presión de los tensores.

Verificación de la inmovilidad del empanelado.

AMT.11.1.4.2.5. SPI INODOROS

USO

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana,

para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

AMT.11.1.4.3. BAÑOS

AMT.11.1.4.3.1. SMA ACCESORIOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.2. SMB SECADORES DE MANOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.3. SMC SECADORES DE CABELLO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.4. SMD DOSIFICADORES DE JABÓN**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.5. SME DISPENSADORES DE PAPEL**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.6. SMH PAPELERAS Y CONTENEDORES HIGIÉNICOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.7. SMJ LAVAOJOS Y DUCHAS DE EMERGENCIA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.8. SMK FUENTES Y SURTIDORES DE AGUA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.9. SML SOLUCIONES PARA BEBÉS Y NIÑOS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

AMT.11.1.4.3.10. SMM MAMPARAS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la mampara o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, éste deberá ser sustituido.

Deberá comprobarse la estanqueidad de paneles y perfiles en juntas y si fuera necesario, deberán repararse con masilla y silicona.

PROHIBICIONES

No se someterán a empujes para los que no estén preparadas.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las mamparas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y apriete de los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical, si la mampara lleva módulo practicable.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Comprobación y ajuste de la presión de los tensores.

Verificación de la inmovilidad del empanelado.

AMT.11.1.4.3.11. SMN MUEBLES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran los muebles de baño deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

Su superficie deberá protegerse según su uso y la situación de la calefacción.

En caso de humedecerse la madera, deberá secarse inmediatamente.

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

Para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, deberá utilizarse un producto químico recomendado por un especialista.

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

No se mojará la madera.

Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Engrase de los herrajes con elementos de rozamiento.

Cada 5 años:

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

AMT.11.1.4.4. GRIFERÍAS

AMT.11.1.4.4.1. SGL PARA LAVABOS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

AMT.11.1.4.4.2. SGI GRIFERÍAS PARA INODOROS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

AMT.11.1.4.4.3. SGE GRIFERÍAS PARA BIDÉS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

AMT.11.1.4.4.4. SGB GRIFERÍAS PARA BAÑERAS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

AMT.11.1.4.4.5. SGD GRIFERÍAS PARA DUCHAS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

AMT.11.1.4.4.6. SGU GRIFERÍAS PARA URINARIOS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.

AMT.11.1.4.4.7. SGF GRIFERÍAS PARA FREGADEROS

USO

PRECAUCIONES

El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.

Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse

INDICADORES, MARCADOS, ROTULACIONES

AMT.11.1.4.4.8. SIL LUMINOSOS

USO

PRECAUCIONES

Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las operaciones de mantenimiento deberán desconectarse los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Antes de realizar cualquier operación de limpieza, deberá comprobarse la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada mes:

Limpieza de la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

AMT.11.1.4.4.9. SIR RÓTULOS Y PLACAS

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.

Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

AMT.11.1.4.5. ZONAS COMUNES

AMT.11.1.4.5.1. SZB ZAGUANES

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara el deterioro de los nombres en buzones, rotura de espejos u otros elementos, deberán sustituirse por otros de análogas características.

Siempre que se revisen los revestimientos o elementos, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán los materiales o piezas que lo precisen. Todos los materiales o elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre los buzones, espejos u otros elementos de decoración, ni se impedirá su perfecta visualización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de los paramentos, buzones u otros objetos, de la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

AMT.11.1.4.6. SEGURIDAD

AMT.11.1.4.6.1. SSC CAJAS FUERTES

USO

PRESCRIPCIONES

Deberán cerrarse adecuadamente para poder proteger correctamente el contenido en caso de incendio.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre las cajas.

Nunca se pondrá en operación el teclado si no se tienen las manos limpias.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 6 meses:

Limpieza de la suciedad y residuos de polución de las cajas fuertes, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie, preferentemente en seco.

Cada año:

Cambio de las baterías.

AMT.11.1.5. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA**AMT.11.1.5.1. ALCANTARILLADO****AMT.11.1.5.1.1. UAA ARQUETAS****USO****PRECAUCIONES**

Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

En las arquetas sifónicas, se mantendrá agua permanentemente.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones.

Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Al final del verano, limpieza de las arquetas.

Cada 5 años:

Limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

AMT.11.1.5.1.2. UAC COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

AMT.11.1.5.1.3. UAI SUMIDEROS E IMBORNALES URBANOS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Deberán mantenerse permanentemente con agua (especialmente en verano), para evitar malos olores.

Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

PROHIBICIONES

En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Al final del verano, limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.

AMT.11.1.5.1.4. UAP POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.

Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

PROHIBICIONES

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión y limpieza de los pozos de registro.

AMT.11.1.5.1.5. UAB BOMBAS DE ACHIQUE

USO

PRECAUCIONES

Antes de arrancar, se leerá con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y se comprobará el estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.

Antes de cualquier intervención, se comprobará que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que se ponga en funcionamiento accidentalmente.

PRESCRIPCIONES

Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, deberá vaciarse de agua durante los periodos de no funcionamiento.

Deberá realizarse periódicamente un control visual del cierre mecánico.

Para evitar daños mayores, cuando se observe cualquier fuga, deberá procederse inmediatamente al paro de la bomba y avisar a un técnico competente.

Cualquier operación de montaje, desmontaje o sustitución de piezas por otras originales deberá ser realizada por profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se permitirá el funcionamiento de la bomba sin agua.

No se acercará a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.

No se dejará acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

AMT.11.1.5.2. APARCAMIENTOS

AMT.11.1.5.2.1. UCM CUBIERTAS METÁLICAS

USO

PRECAUCIONES

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

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

AMT.11.1.5.3. ILUMINACIÓN EXTERIOR

AMT.11.1.5.3.1. UII ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES Y JARDÍN

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

AMT.11.1.5.3.2. UIP PROYECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia.

AMT.11.1.5.3.3. UIV ALUMBRADO VIARIO

USO

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

AMT.11.1.5.3.4. UIA ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las arquetas.

AMT.11.1.5.4. JARDINERÍA

AMT.11.1.5.4.1. UJC TEPES Y CÉSPEDES

USO

PRESCRIPCIONES

Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

Deberá segarse cuando tenga una altura de dos a cinco centímetros.

PROHIBICIONES

No se cortará más de un tercio de la hoja.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.

Tratamiento para hormigas y caracoles.

AMT.11.1.5.4.2. UJM MACIZOS Y ROCALLAS

USO

PRESCRIPCIONES

Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

PROHIBICIONES

No se realizará la poda ni durante la brotación pimaveral ni en otoño.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Poda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.

Tratamiento para hormigas y caracoles.

AMT.11.1.5.4.3. UJP SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESPECIES**USO****PRESCRIPCIONES**

Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

PROHIBICIONES

No se realizará la poda ni durante la brotación primavera ni en otoño.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Poda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.

Tratamiento para hormigas y caracoles.

AMT.11.1.5.4.4. UJV CERRAMIENTOS NATURALES**USO****PRESCRIPCIONES**

Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

PROHIBICIONES

No se realizará la poda ni durante la brotación primavera ni en otoño.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Poda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Tratamiento con herbicidas y fungicidas.

Tratamiento para hormigas y caracoles.

AMT.11.1.5.5. RIEGO**AMT.11.1.5.5.1. URA ACOMETIDAS****USO****PRESCRIPCIONES**

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la acometida.

Aunque discurren por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Comprobación y revisión de desagües.

Cada año:

Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.

Verificación de la ausencia de goteo.

Lijado y pintado de superficies oxidadas.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

AMT.11.1.5.5.2. URC CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.

Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.

El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

AMT.11.1.5.5.3. URD CONDUCCIONES

USO

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier modificación que se desee realizar en la tubería deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.

Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

AMT.11.1.5.5.4. URE EQUIPOS

USO

PRESCRIPCIONES

El equipo deberá revisarse, ajustarse y repararse semanalmente.

Cuando el agua de irrigación caiga o se derrame hacia superficies duras como aceras o calles, deberán apagarse inmediatamente los sistemas de irrigación y ajustarse adecuadamente.

Se instalarán válvulas reductoras de presión donde sea necesario.

Las piezas rotas del equipo y las tuberías deberán repararse con los materiales especificados originalmente, restaurando así el sistema de acuerdo a las especificaciones del diseño original.

Los sistemas de riego existentes deberán actualizarse y modificarse, para tomar ventaja de las nuevas tecnologías de ahorro de agua (mecanismos de apagado automático por lluvia, riego por goteo).

El contratista de mantenimiento deberá estar legalmente autorizado para realizar estos trabajos.

Deberán mantenerse limpias las bocas de riego y se dejarán libres los aspersores.

Se vigilarán las posibles apariciones de humedades.

Se observarán posibles roturas y hundimientos.

PROHIBICIONES

No se modificará, manipulará ni reparará ningún elemento de esta instalación sin la intervención de un instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

Revisión de filtros en aspersores y difusores.

Cada año:

Ajuste de las válvulas para lograr un flujo y una operación apropiados.

Revisión de la boquilla, arco, radio y nivel con respecto a la pendiente.

Eliminación de posibles desperdicios en las cabezas de los aspersores (piedras, arena o suciedad) y posibles acumulaciones de sal alrededor de los emisores de goteo.

Revisión de las llaves.

Revisión de los aspersores y comprobación del funcionamiento general de la red.

Cada 5 años:

Revisión minuciosa y extensa de la eficiencia en la aplicación del agua.

Comprobación de la estanqueidad de la red.

AMT.11.1.5.5.5. URM AUTOMATIZACIÓN

USO

PRESCRIPCIONES

Deberá verificarse periódicamente la apertura y cierre de solenoides de las electroválvulas y las tensiones de funcionamiento.

Deberán verificarse semanalmente los turnos y tiempos de riego en los programadores.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Verificación del correcto funcionamiento de los sensores usados en el sistema de riego.

Comprobación de que los sensores se encuentran de acuerdo a las especificaciones de calibración.

Ajuste de los programadores de válvulas de flujo.

Revisión de los programadores.

Reparación de los elementos deteriorados.

Comprobación de las conexiones de las electroválvulas.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de la red.

AMT.11.1.5.6. CERRAMIENTOS EXTERIORES

AMT.11.1.5.6.1. UVT MALLAS METÁLICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, deberán repararse o sustituirse por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgará del cercado ningún objeto ni se fijará sobre él.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes no agresivos.

Inspección del cercado y revisión de los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

AMT.11.1.5.6.2. UVS TELAS METÁLICAS ONDULADAS

USO

PRESCRIPCIONES

Cualquier modificación deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente para su estudio y aprobación.

En caso de existencia de desplomes, grietas o roturas en la malla, deberá repararse inmediatamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se integrarán elementos cortantes o punzantes que puedan producir daños físicos.

No deberán acoplarse elementos que favorezcan la escalada.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Comprobación de posibles oxidaciones en todos los elementos metálicos.

Inspección visual y comprobación de inexistencia de desplomes, grietas y roturas en la malla.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la tela metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la tela metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

AMT.11.1.5.6.3. UVP PUERTAS**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.

Se regulará el mecanismo eléctrico en las puertas de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, deberán repararse o sustituirse por parte de un profesional cualificado.

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).

PROHIBICIONES

No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Según el material y su acabado, limpieza de las hojas y perfiles con una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Repintado.

AMT.11.1.5.6.4. UVV VERJAS MODULARES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se colgará de la verja ni se fijará sobre ella ningún objeto.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de las lacas, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de las lacas, en ambientes no agresivos.

Inspección de la verja y revisión de los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

AMT.11.1.5.6.5. UVM MUROS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, ésta será reparada inmediatamente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

En el caso de alteraciones que produzcan pérdida de durabilidad, deberá requerirse una intervención técnica, con el fin de evitar que degeneren en alteraciones que afecten a su estabilidad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los muros de fábrica, para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños, ladrillos o bloques aislados, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Inspección visual de los muros de hormigón armado, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación, en muros de hormigón armado.

Cada 3 años:

Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a solicitudes mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado de los muros de hormigón armado.

Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

AMT.11.1.5.6.6. UVE REJILLAS ELECTROSOLDADAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las reparaciones o reposiciones de los elementos componentes de la rejilla electrosoldada, serán efectuadas por profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgará de la rejilla electrosoldada ni se fijará sobre ella ningún objeto.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes no agresivos.

AMT.11.1.5.6.7. UVR VERJAS TRADICIONALES**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, deberán repararse o sustituirse por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgará de la verja ni se fijará sobre ella ningún objeto.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Repintado de los elementos metálicos, en ambientes no agresivos.

Inspección de la verja y revisión de los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

AMT.11.1.5.6.8. UVO REMATES DE MURO DE CERRAMIENTO**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección periódica para detectar la erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.

AMT.11.1.5.6.9. UVC CELOSÍA DE FÁBRICA**USO****PRECAUCIONES**

Se evitarán situaciones de humedad persistente.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, ésta será reparada inmediatamente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

En el caso de alteraciones que produzcan pérdida de durabilidad, deberá requerirse una intervención técnica, con el fin de evitar que degeneren en alteraciones que afecten a su estabilidad.

MANTENIMIENTO**POR EL USUARIO**

Cada año:

Inspección visual de los muros de fábrica, para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños, ladrillos o bloques aislados, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

AMT.11.1.5.6.10. UVB BALAUSTRADAS Y CORTAVIENTOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los apoyos de los balaustres.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se apoyará sobre la balaustrada, andamios, tabloneros o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se colgará de los barrotes o balaustres ningún objeto.

No se utilizarán ácidos, lejías ni productos abrasivos para la limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro.

Cada año:

Inspección visual general, para comprobar su fijación al soporte y para detectar en los elementos anomalías o desperfectos, como agrietamiento o manchas diversas.

AMT.11.1.5.7. PAVIMENTOS EXTERIORES

AMT.11.1.5.7.1. UXA DE ADOQUINES

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Los adoquines se limpiarán periódicamente mediante un barrido o lavado del mismo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.5.7.2. UXC CONTINUOS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente.

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Aplicación de la capa de resina.

Cada 5 años:

Sanear o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir éste, si así lo indica el fabricante.

AMT.11.1.5.7.3. UXF BITUMINOSOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

AMT.11.1.5.7.4. UXG DE BALDOSAS CERÁMICAS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

Antes de utilizar un determinado producto deberá consultarse en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

Se limpiarán periódicamente los solados cerámicos/gres mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Para eliminar las colas, lacas y pinturas deberá utilizarse un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

La tinta o rotulador se eliminará con quitamanchas o con lejía.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte de mortero.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos; no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado y relleno de juntas.

AMT.11.1.5.7.5. UXH DE BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberán limpiarse las losetas periódicamente en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.5.7.6. UXO TERRIZOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición y fijación de los áridos en los claros producidos.

AMT.11.1.5.7.7. UXP DE PIEDRA NATURAL

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse los solados de cuarcita con agua jabonosa y detergentes no agresivos; los de pizarra se frotarán con cepillo y los de caliza admiten agua con lejía.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra y el cemento de las juntas; en ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

AMT.11.1.5.7.8. UXT DE TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

AMT.11.1.5.7.9. UXB BORDILLOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

Las reparaciones, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando la aparición en alguna zona de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

AMT.11.1.5.7.10. UXS DE CÉSPED SINTÉTICO

USO

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Se evitará que las semillas de las malas hierbas dispersadas por el viento o por las aves, germinen en la arena de sílice, utilizando un herbicida antigerminativo.

PRESCRIPCIONES

Deberá comprobarse periódicamente el estado general de limpieza de los pavimentos y canaletas de recogida de aguas.

Deberán tratarse inmediatamente las juntas abiertas para evitar que se abran excesivamente.

Deberá cepillarse la superficie con una estera pesada de coco o un cepillo de cerdas de nylon, con una frecuencia proporcional a la intensidad de uso.

Se regará periódicamente, sobre todo en épocas con calor excesivo.

Para reparar las zonas dañadas, deberá cambiarse la parte estropeada por piezas rectangulares de material nuevo.

El relleno de arena de sílice deberá mantenerse estable y uniforme, prestando especial atención después de lluvias intensas.

En caso de nieve, deberá utilizarse una máquina de aire comprimido para eliminarla.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual, observando si aparecen en algunas zonas aperturas de juntas o roturas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza del césped con una barredora-limpiadora especialmente diseñada para este tipo de pavimento.

Limpieza de las canalizaciones de drenaje.

AMT.11.1.5.7.11. UXJ DE MADERA TECNOLÓGICA WPC

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.5.7.12. UXM DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

AMT.11.1.5.7.13. UXN ELEVADOS

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

PRESCRIPCIONES

Deberá limpiarse periódicamente con un paño o fregona húmedos, muy bien escurridos, con agua templada y un detergente neutro.

PROHIBICIONES

No se limpiará directamente con agua, por riesgo de causar daños irreversibles.

No se emplearán para la limpieza máquinas con inyección de líquidos.

No se utilizará una cantidad excesiva de detergente, para evitar que penetre por las juntas de las baldosas.

No se utilizarán telas abrasivas, estropajos, detergentes en polvo ni otro tipo de agentes abrasivos en su limpieza.

AMT.11.1.5.8. CONTENCIÓN

AMT.11.1.5.8.1. UNM MUROS DE CONTENCIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión.

Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Se colocarán en sitios visibles de la explanada superior placas con escritura indeleble en las que se prohíba disponer junto al muro sobrecargas superiores a 1 T/m^2 hasta una distancia de 2 H metros, siendo H la altura del fuste del muro utilizado.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.

Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente.

Deberá inspeccionarse el muro y el terreno colindante después de periodos de grandes lluvias.

Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente deberá dictaminar su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Deberá comprobarse el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe si fuera apreciada alguna anomalía, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

PROHIBICIONES

No se introducirán cuerpos duros en las juntas.

No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección del muro y del terreno colindante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

Cada 3 años:

Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros expuestos a la intemperie.

Cada 5 años:

Reparación y sustitución del sellado de las juntas, en muros no expuestos a la intemperie.

Comprobación del estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario.

AMT.11.1.5.8.2. UNY SISTEMAS DE MUROS DE CONTENCIÓN

USO

PRECAUCIONES

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión.

Las aguas superficiales se llevarán a la red de alcantarillado o de drenaje de viales por medio de superficies estancas, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.

Deberá inspeccionarse el muro y el terreno colindante después de periodos de grandes lluvias.

Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente deberá dictaminar su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Deberá comprobarse el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe si fuera apreciada alguna anomalía, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

PROHIBICIONES

No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección del muro y del terreno colindante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

AMT.11.2. REGISTRO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

Tipo de intervención	
Empresa	
Domicilio	
CIF/NIF	
Fecha	
Garantías	
Sello de calidad	
Licencias	

AMT.11.3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben saber cuál ha de ser su comportamiento en el caso de producirse una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

En caso de una emergencia, actuar correctamente, con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios o evitar un incendio.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación de 11 de Junio de 1998, se enumeran a continuación las instrucciones y recomendables para los casos más comunes de emergencia en caso de siniestro.

AMT.11.3.1. INCENDIO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Avisar a los bomberos.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa.
- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.

- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

AMT.11.3.2. GRAN NEVADA

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Intentar deshacer la nieve con sal o potasa.

AMT.11.3.3. PEDRISCO

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

AMT.11.3.4. VENDAVAL

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

AMT.11.3.5. TORMENTA

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

AMT.11.3.6. INUNDACIÓN

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

AMT.11.3.7. EXPLOSIÓN

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

AMT.11.3.8. ESCAPE DE GAS SIN FUEGO

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

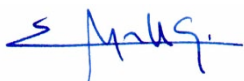
AMT.11.3.9. ESCAPE DE GAS CON FUEGO

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

AMT.11.3.10. ESCAPE DE AGUA

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio, puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.

EACSN S.L.
Madrid, marzo de 2023



Eduardo Merello
Arquitecto



Víctor de las Casas
Arquitecto



Eduardo Fernández
Arquitecto



Guillermo Merchán
Arquitecto